



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน
(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12. ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	7
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	8
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO)	10
3. แผนพัฒนาปรับปรุง	12
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	15
1. ระบบการจัดการศึกษา	15
2. การดำเนินการหลักสูตร	15
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	21
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)	92
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	92
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	94
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	94
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	95

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและ
มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
จากหลักสูตรสู่รายวิชา.....114
4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี.....136

สารบัญ (ต่อ)

5. แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ปรัชญาของมหาวิทยาลัย คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และทักษะที่จำเป็น ในศตวรรษที่ 21.....	137
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา.....	139
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	139
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	139
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	139
หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์.....	142
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	142
2. การพัฒนาความรู้และทักษะแก่อาจารย์.....	142
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	143
1. การกำกับมาตรฐาน.....	143
2. บัณฑิต.....	143
3. นักศึกษา.....	143
4. อาจารย์.....	145
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	145
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	146
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	156
หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร.....	157
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	157
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	157
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	157
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง.....	1
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา.....	ก-1
ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร.....	ข-1
ภาคผนวก ค รายวิชาเอกเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย.....	ค-1
ภาคผนวก ง ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) การเทียบรายวิชาที่สถาบันขอเทียบ ตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด.....	ง-1

ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร.....จ-1

ภาคผนวก ฉ ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....ฉ-1

ภาคผนวก ช ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561ช-

1

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน
(หลักสูตรนานาชาติ)
.ศ.หลักสูตรปรับปรุง พ)2565(

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์/สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน
 (หลักสูตรนานาชาติ)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Mechanical and Aeronautical Engineering
 (International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechanical and Aeronautical Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน)

(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Mechanical and Aeronautical Engineering)

3. วิชาเอก

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผนการศึกษา แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 188 หน่วยกิต (ระบบไตรภาค)

แผนการศึกษา แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 188 หน่วยกิต (ระบบไตรภาค)

แผนการศึกษา แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 209 หน่วยกิต (ระบบไตรภาค)

แผนการศึกษา แบบเอก-โท (วิศวกรรมอากาศยาน-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 209 หน่วยกิต (ระบบไตรภาค)

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร ปี 4ทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานตามหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- 5.2 ประเภทของหลักสูตร หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
- 5.3 ภาษาที่ใช้ จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ โดยที่ใช้เอกสารและตำราเป็นภาษาอังกฤษ
- 5.4 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ข)
- 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
- 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ปรับปรุงจาก หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560) เปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ _____ เมื่อวันที่ _____
- สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ _____ เมื่อวันที่ _____

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรในภาครัฐ ภาคเอกชน และรัฐวิสาหกิจ เช่น วิศวกรเครื่องกล วิศวกรพลังงาน วิศวกรออกแบบเครื่องจักรกล วิศวกรระบบควบคุมอัตโนมัติ วิศวกรอากาศยาน วิศวกรซ่อมบำรุง วิศวกรโรงงาน วิศวกรออกแบบระบบและเครื่องจักรกล
- อาจารย์ในหน่วยงานของรัฐและเอกชน
- นักบินอากาศยานไร้คนขับ
- นักวิชาการ
- นักวิจัย
- ประกอบธุรกิจส่วนตัว

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

ลำดับ	ชื่อ นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา
1.	ผศ.ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข	- วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .ด., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี , พ.ศ.2552 - วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ.2540
2.	ผศ.ดร.เอกรงค์ สุขจิต	- Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Birmingham, U.K., พ .ศ.2556 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2549 - วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี , พ .ศ.2544
3.	อ.ดร.พิจิตรา เอื้องไพโรจน์	- Ph.D) .Functional Control Systems(, Shibaura Institute of Technology, Japan, พ2556 .ศ. - วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2553 - วท(เทคโนโลยีอาหาร) .บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2550

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

ลำดับ	ชื่อ นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา
1.	ผศ.ดร.วิณา พันเพ็ง	- Ph.D) .Aeronautical Engineering(, Imperial College London, U.K., พ2558 .ศ. - วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2550 - วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2547
2.	อ.ดร.สุรเดช ตัญตริยรัตน์	- Ph.D) .Automatic Control and Systems Engineering(, The University of Sheffield, U.K., พ .ศ.2559 - วศ(วิศวกรรมการบินและอากาศ) .ม., รางวัลเรียนดี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ .ศ.2550 - วศ(วิศวกรรมการบินและอากาศ) .บ., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2548

3.	อ.ดร.อรลักษณ์ พิษิตกุล	- Ph.D. (Aerospace Engineering), Georgia Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2564 - M.Eng (Aeronautics and Astronautics), The University of Tokyo, Japan, พ.ศ.2557 - B.Eng (First Honor), Aerospace Engineering, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2553

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์คอมพิวเตอร์ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา และศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

การทำความเข้าใจกับบริบทของประเทศ เข้าใจสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมรอบด้าน ตลอดจนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก ถือเป็นประเด็นที่สำคัญและคาดว่าจะมีผลต่อทิศทางการพัฒนาประเทศไทยในระยะของแผนพัฒนาฉบับที่ 13 ซึ่งจำเป็นต้องนำมาพิจารณาเร่งดำเนินการเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาประเทศ รวมไปถึงการวางแผนจัดทำหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันประเทศไทยและประเทศในภูมิภาคอาเซียนมีการเจริญเติบโตทางด้านอุตสาหกรรม และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างรวดเร็ว อาทิ อุตสาหกรรมพลังงาน อุตสาหกรรมยานยนต์ หุ่นยนต์ ระบบขนส่งและโลจิสติกส์ เป็นต้น การเข้าสู่ยุคอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งก่อให้เกิดนวัตกรรมรูปแบบใหม่ ๆ ทั้งระบบการผลิต ระบบการควบคุม ระบบการสื่อสาร และเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมมีรูปแบบที่เปลี่ยนไปอย่างมากและรวดเร็ว ระบบเศรษฐกิจมีความเชื่อมโยงอย่างไร้ขอบเขต ไม่เฉพาะกับภาคส่วนในประเทศเท่านั้น แต่ยังขยายวงกว้างไปสู่ประเทศรอบข้าง และภูมิภาคอื่นทั่วโลก ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรที่รู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เพื่อรองรับการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีรูปแบบใหม่ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม และสามารถทำงานได้ในระดับสากล

การพัฒนาของประเทศไทยภายใต้ช่วงระยะเวลาของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 เป็นสถานะที่ประเทศต้องเผชิญความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญหลายประการและอยู่ภายใต้แรงกดดันสถานการณ์ที่มีความผันแปรสูงทั้งภายนอกและภายในประเทศ ทั้งที่เป็นผลจากความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทสำคัญทั้งในวิถีการดำเนินธุรกิจและการใช้ชีวิตของผู้คน การเข้าสู่สังคมสูงวัยที่ส่งผลต่อกำลังแรงงานในอนาคต การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติที่มีความผันผวนรุนแรง ตลอดจนสถานการณ์ความขัดแย้งทางเศรษฐกิจและการเมืองระหว่างประเทศมหาอำนาจ เมื่อผนวกเข้ากับเหตุการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่แพร่ระบาดอย่างรวดเร็วและส่งผลกระทบอย่างรุนแรงทั่วโลก ส่งผลให้การดำเนินงานตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ในหลายมิติไม่สามารถบรรลุผลได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด การเปลี่ยนผ่านของโครงสร้างการผลิตของไทยจากภาคเกษตรไปสู่ภาคอุตสาหกรรมและบริการเป็นไปอย่างช้า ๆ โดยภาคอุตสาหกรรมยังถูกขับเคลื่อนด้วยกลุ่มอุตสาหกรรมดั้งเดิมและยังต้องพึ่งพิงการนำเข้าวัตถุดิบ จากต่างประเทศในสัดส่วนที่สูงในขณะที่ใช้วัตถุดิบในประเทศประมาณร้อยละ 40 ทำให้สร้างมูลค่าเพิ่มใน ประเทศได้น้อย โดยกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตที่ต้องพึ่งพิงการนำเข้าปัจจัยการผลิตในสัดส่วนที่สูงเป็นกลุ่มสินค้าส่งออกที่

สำคัญของไทย อาทิ ยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ขณะที่กลุ่มสินค้าที่เน้นวัตถุดิบภายในประเทศส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมเบา ดังนั้น การขับเคลื่อนเพื่อปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ ในระยะต่อไป จึงควรต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการเพื่อยกระดับเข้าสู่การผลิตภาคอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตทั้งในประเทศและต่างประเทศ และเนื่องจากอุปสงค์ภายในประเทศไทยเติบโตไม่เท่าทันความสามารถในการผลิต ทำให้เศรษฐกิจไทยต้องเผชิญกับความผันผวนตามการเปลี่ยนแปลงของตลาดโลก โดยในปี 2562 ไทยมีสัดส่วนการส่งออกสินค้าและบริการคิดเป็นร้อยละ 60 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และมีรายได้จากนักท่องเที่ยวต่างชาติสูงถึง 1.74 ล้านล้านบาท ในขณะเดียวกันการเติบโตของขนาดของกำลังซื้อภายในประเทศไทยยังคงมี ข้อจำกัดจากปัจจัยแนวโน้มจำนวนประชากรของไทยที่ขยายตัวช้าลง ความแตกต่างทางด้านรายได้ของประชาชน รวมทั้งหนี้ครัวเรือนที่อยู่ในระดับสูงทำให้ในอนาคตการพัฒนาเศรษฐกิจในระยะต่อไป ยังจำเป็นต้องพึ่งพาอุปสงค์จากต่างประเทศในการขับเคลื่อนการเจริญเติบโต

ดังนั้น แนวทางในการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาต่อยอดภาคการผลิตและอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศไปสู่อุตสาหกรรมอนาคต ด้วยการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เพื่อเชื่อมโยงให้เกิดการส่งเสริมซึ่งกันและกันระหว่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการสร้างระบบนิเวศให้เอื้อต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ทั้งในมิติด้านการยกระดับสมรรถนะบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานแห่งอนาคต สร้างมูลค่าเพิ่มด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมของตนเอง การปรับปรุง แก้ไขโครงสร้างทางเศรษฐกิจ และการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น ทั้งนี้ อุตสาหกรรมที่มีความสำคัญในปัจจุบัน และอุตสาหกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันในอนาคตภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ชาติ ได้แก่ อุตสาหกรรมชีวภาพ อุตสาหกรรมและบริการการแพทย์ การเกษตร การท่องเที่ยว อุตสาหกรรมความมั่นคงของประเทศ อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ และที่สำคัญคือ อุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์ ซึ่งมุ่งเน้นใน 3 ประเด็นหลัก คือ การเป็นศูนย์กลางด้านโลจิสติกส์ระดับภูมิภาค การเปลี่ยนผ่านอุตสาหกรรมยานยนต์ไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ และการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ

การพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ มีองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนา คือ 1) ด้านการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และ (2) การซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาเมืองการบินภาคตะวันออกตามแผนพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก โดยในปี 2562 การซ่อมบำรุงอากาศยาน ในประเทศไทยสามารถให้บริการได้เป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของความต้องการทั้งหมดในประเทศ ซึ่งมีมูลค่ารวม 989 ล้านบาทหรือร้อยละ 10 ของจีดีพี ปัจจุบันที่เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของการซ่อมบำรุงอากาศยาน คือการขาดแคลนผู้ประกอบการขนาดใหญ่ที่มีความชำนาญ การขาดแคลนวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญและได้รับใบอนุญาตในระดับสากล

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมไทยมีความเหลื่อมล้ำ ความแตกต่างด้านรายได้ระหว่างกลุ่มประชากรยังอยู่ในระดับสูง โดยรายได้เฉลี่ยของประชากรที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำสุด (Decile 1) กับกลุ่มที่มีฐานะดีที่สุด (Decile 10) ยังคงห่างกันถึงเกือบ 16 เท่า โดยภาคตะวันออกเฉียกเหนือและภาคเหนือมีสัดส่วนประชากรถึง 1 ใน 3 ของทั้งประเทศ ยังคงมีผลิตภัณฑ์ต่อหัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศเกือบ 2 เท่า และต่ำกว่ากรุงเทพมหานคร ปริมาณพลและ ภาคตะวันออกถึงเกือบ 6 เท่า ซึ่งเป็นผลจากการกระจุกตัวของ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ประกอบกับปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน และคุณภาพทุนมนุษย์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาในระดับพื้นที่ โดยดัชนีความก้าวหน้าของคน (Human Achievement Index: HAI) ชี้ให้เห็นว่ากรุงเทพมหานครและภาคกลางมีดัชนีที่

สูงกว่าจังหวัดและภูมิภาคอื่น ๆ ในเกือบทุกด้าน สะท้อนให้เห็นถึงความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการสาธารณะที่มีคุณภาพ อาทิ ด้านสุขภาพ การศึกษา ชีวิตการทำงาน รายได้ ตลอดจนการสื่อสารและการคมนาคม

สังคมไทยมีความเปราะบาง ซึ่งเกิดจากปัญหาเรื้อรังเชิงโครงสร้างที่เป็นรากเหง้าของปัญหาทางสังคมอีกหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเปราะบางที่มีจุดเริ่มต้นมาจากความยากจน และปัญหาครอบครัวที่ส่งผลต่อคุณภาพการเลี้ยงดูที่สามารถเกิดได้กับครอบครัวทุกสถานะ โดยมีข้อจำกัดในการจัดหาทรัพยากรและการศึกษาที่มีคุณภาพ และขาดการดูแลให้คำแนะนำในการใช้เทคโนโลยีหรือสื่อสารสนเทศ

สถานการณ์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ความก้าวหน้าของการพัฒนาของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ส่งผลต่อชีวิตประจำวัน การทำงาน เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม จนทำให้สิ่งต่าง ๆ หรืออาชีพบางอย่างหายไปเนื่องจากถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยี (Disruptive Technology) ดังนั้น เพื่อที่จะเอาตัวรอดจาก (สิ่งเหล่านี้ การพัฒนาด้านการศึกษาให้เท่าเทียม กระจายโอกาส การศึกษาและการพัฒนาทักษะให้กับเยาวชนอย่างทั่วถึง เพื่อช่วยลดปัญหาความเหลื่อมล้ำและความเปราะบางในสังคม ผู้เรียนในระบบการศึกษาจะต้องถูกพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21) 21st Century Skills (เพื่อที่จะมีความสามารถเผชิญหน้ากับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ในขณะเดียวกันกำลังคนที่อยู่ในตลาดแรงงานอยู่แล้วก็จำเป็นต้องถูกพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ไปพร้อมกับการพัฒนาตนเอง 21) Upskilling and Reskilling ให้ทันกับความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ดังนั้น หลักสูตรจึงต้องถูกปรับ (ปรับปรุงเพื่อวางโครงสร้างให้สามารถพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่จำเป็นให้กับผู้เรียนในระบบการศึกษา และผู้เรียนที่อยู่ในตลาดแรงงานและต้องการการพัฒนา

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ส่งผลให้สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ต้องปรับปรุงหลักสูตรในเชิงรุกเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยี และความต้องการทั้งในระดับประเทศและระดับสากล เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรมเครื่องกลตามมาตรฐานสภาวิชาชีพ และมาตรฐานสากลควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะเฉพาะด้านอากาศยาน ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ และส่งเสริมทักษะการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง สามารถบูรณาการความรู้จากศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน ทั้งในด้านการออกแบบ การควบคุม การตรวจสอบและการซ่อมบำรุง ได้อย่างคุ้มค่าเหมาะสมกับการใช้งาน การใช้อุปกรณ์ ต่าง ๆ ในระบบทางความร้อน ระบบทางอากาศยาน และระบบที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ภายใต้กรอบของจริยธรรมในวิชาชีพโดยมีดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา คือ

- 1) เทียบเคียงมาตรฐานหลักสูตรกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ
- 2) นำผลการวิจัยในชั้นเรียนมาปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชา
- 3) จัดทำการศึกษาความต้องการการใช้บัณฑิตจากภาคอุตสาหกรรม
- 4) พัฒนาหลักสูตรเพื่อตอบสนองความต้องการพัฒนาบุคลากรให้มีขีดความสามารถในการก้าวสู่การทำงานทั้งระดับประเทศ ระดับภูมิภาคอาเซียน และระดับสากล

- 5) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ทางด้านกำลังคน ความรู้ ทักษะที่จำเป็น และเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับ อุตสาหกรรม โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน
- 6) ความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขา วิศวกรรมศาสตร์ .มคอ) 1(
- 7) ความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (กว.) สภาวิศวกรความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ การขอรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 ปรับปรุงครั้งที่)) ตั้งแต่ปี การศึกษา 2562-ประกาศโดย อนุกรรมการรับรองมาตรฐาน 2567
- 8) คุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์)Thailand Accreditation Board of Engineering Education , TABEE สภาวิศวกร (
- 9) ความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การขอรับรองมาตรฐานหลักสูตรจาก Accreditation Board for Engineering and Technology)ABET(

โดยเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา มีกำหนดการประเมินคุณภาพหลักสูตรตามดัชนีบ่งชี้ข้างต้นและตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องทุก ๆ ระยะไม่เกิน 5 ปี

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยคือ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีอันดับ 1 ของประเทศ และอยู่ใน 200 อันดับแรกของเอเชีย และเป็นมหาวิทยาลัยที่สร้างคุณค่าต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยได้อย่างแท้จริง” และสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยคือ “บัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มีภูมิรู้ ภูมิธรรม ภูมิปัญญา และภูมิฐาน”

การพัฒนาหลักสูตรสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย คือ ผลิตบัณฑิตด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยานที่มีคุณภาพ จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อสังคม สร้างสรรค์งานวิจัยประยุกต์ และนวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและชุมชน เพื่อปรับเปลี่ยน ถ่ายทอดเทคโนโลยี และบริการวิชาการแก่อุตสาหกรรมและชุมชนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีใช้ระบบการบริหารจัดการแบบรวมบริการประสานภารกิจ โดยให้สำนักวิชา หรือสาขาวิชาที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์นั้น ๆ เป็นผู้รับผิดชอบในการเปิดสอนรายวิชาที่นักศึกษาเรียนร่วมกันหลากหลายหลักสูตร อีกทั้งได้เชิญคณาจารย์ และวิทยากรจากภาครัฐ เอกชนอื่น ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางเข้าร่วมเป็นผู้ร่วมสอน

13. 1 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนโดยสำนักวิชาหลักสูตรอื่น/สาขาวิชา/ ๆ

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี แคลคูลัส และสมการอนุพันธ์ เปิดสอนโดยสำนักวิชาวิทยาศาสตร์
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ เปิดสอนโดยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมอุตสาหการ และวิศวกรรมโลหการ
- กลุ่มวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

13. 2 กลุ่มวิชา หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/

ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I)

ENG85 2030 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)

ENG85 2140 การเขียนแบบวิศวกรรม 2 (Engineering Graphics II)

13. 3 การบริหารจัดการ

หัวหน้าสาขาวิชา เป็นผู้ประสานงานระหว่างสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรเครื่องกลตามมาตรฐานสาขาวิชาชีพ และมาตรฐานสากลควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะเฉพาะด้านอากาศยานภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ และ ส่งเสริมทักษะการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ด้วยสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยมุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการพัฒนาประเทศไปสู่ Thailand 4.0 ส่งผลให้มหาวิทยาลัยมีความจำเป็นต้องพัฒนาบัณฑิตให้มีทักษะในยุศตวรรษที่ 21 (21st-Century Skills) และมีความสามารถเฉพาะทางที่ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และหลากหลาย สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตระหนักถึงบทบาทในการพัฒนาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความสามารถในการทำงานในระดับสากล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายทางภาษาและวัฒนธรรม และมีทักษะเฉพาะที่ส่งเสริมการพัฒนางานที่เกี่ยวข้องในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะ 10 อุตสาหกรรม S-curve สาขาวิชาฯ ยังตระหนักถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมการบินที่ยังคงมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว รวมถึงความสำคัญของอากาศยานไร้คนขับที่มีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้นจากความต้องการในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการต่าง ๆ ทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน การเกษตร และภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (หลักสูตรนานาชาติ) จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยานที่มีความรู้และทักษะการทำงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมอากาศยาน และอากาศยานไร้คนขับในระดับสากล บนพื้นฐานจรรยาบรรณของวิศวกร เพื่อให้ได้บัณฑิตที่เป็นนักเทคโนโลยีที่มีคุณภาพทันกับกระแสความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การเปิดเสรีด้านวิชาชีพวิศวกร และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ภายใต้กรอบความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตทั้งจากภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ข้อกำหนดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาและมาตรฐานคุณวุฒิตามที่สภาวิชาชีพระดับประเทศและระดับนานาชาติกำหนด และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่มุ่งเน้นการผลิตและพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์เพื่อตอบสนองความต้องการของการพัฒนาประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) ผลิตบัณฑิตที่สามารถออกแบบระบบทางกล ระบบอากาศยาน และระบบที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรมได้
- 2) ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะควบคุมระบบทางกล ระบบอากาศยาน และระบบที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรมได้
- 3) ผลิตบัณฑิตที่สามารถตรวจสอบและซ่อมบำรุง ระบบทางกล ระบบอากาศยาน และระบบที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรมได้
- 4) ผลิตบัณฑิตที่สามารถสื่อสารโดยภาษาต่างประเทศและทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้
- 5) ผลิตบัณฑิตที่สามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- 6) ผลิตบัณฑิตที่มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม มีความเป็นผู้นำ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม
- 7) ผลิตบัณฑิตที่สามารถคิดและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้ได้ต่อเนื่อง

1.4 วัตถุประสงค์ทั่วไปของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- 1) ให้เป็นผู้รู้จักและเข้าใจตนเอง สามารถพัฒนาตนเองในเชิงภูมิปัญญา บุคลิกภาพ และคุณธรรมเพื่อเป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ
- 2) ให้มีความสามารถในการคิดและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใฝ่หาและมีทักษะในการแสวงหาความรู้
- 3) ให้มีจริยธรรมและสุนทรียภาพในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
- 4) ให้รู้จักและเข้าใจสังคมและประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ เข้าใจความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสังคมไทยและสังคมโลก ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ วิวิจารณ์สังคม ดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม
- 5) ให้มีจิตสำนึกในความสำคัญของสิ่งแวดล้อม สิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย
- 6) ให้มีทักษะและประสบการณ์ทางสังคม สามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างเหมาะสมและนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปพัฒนาตนเอง ครอบครัวและสังคมได้
- 7) ให้มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทและอิทธิพลของเทคโนโลยีที่มีต่อพฤติกรรมและความเป็นอยู่ของมนุษย์
- 8) ให้มีทักษะพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน สามารถใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร มีความสามารถในการรับ-ส่ง ข้อมูล ข่าวสาร และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมได้
- 9) ให้มีความสามารถในการใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการดำเนินชีวิตที่ราบรื่นและประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม
- 10) ให้มีความสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Course Learning Outcomes (CLOs): PLOs)

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

- 1) สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
An ability to identify, formulate, and solve complex mechanical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.
- 2) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ
An ability to apply mechanical engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors
- 3) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน
An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.
- 4) สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
An ability to recognize ethical and professional responsibilities in mechanical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of mechanical and aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.
- 5) สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์
An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.
- 6) สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม
An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use mechanical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.
- 7) สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.

- 8) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบทางกล
- An ability to analyze mechanical engineering data in order to control, inspect and maintain mechanical systems.

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

- 1) สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอากาศยานโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
An ability to identify, formulate, and solve complex aeronautical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.
- 2) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมอากาศยานเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ
An ability to apply aeronautical engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors
- 3) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน
An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.
- 4) สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ทางวิศวกรรมอากาศยานได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
An ability to recognize ethical and professional responsibilities in aeronautical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of mechanical and aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.
- 5) สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์
An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.
- 6) สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมอากาศยานเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม
An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use aeronautical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.
- 7) สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.

- 8) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรม เพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบอากาศยาน และระบบอากาศยานไร้คนขับ

An ability to analyze engineering data in order to control, inspect and maintain, aircraft systems and Unmanned aircraft system

3. แผนพัฒนาปรับปรุง

3.1 การจัดการเรียนการสอน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพและมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด	- ปรับปรุงหลักสูตรและ เนื้อหา รายวิชาให้มีคุณภาพโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตร - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและ อุตสาหกรรมเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร - ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจ ในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะ ความรู้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพและมาตรฐานตามข้อกำหนดของสภาวิศวกรฯ	- ตรวจสอบข้อกำหนดของ โครงสร้างรายวิชาเพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตร - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและ อุตสาหกรรมเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	- การตรวจรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกรฯ
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงานและความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- พัฒนาหลักสูตรตาม มาตรฐานสากลและให้สอดคล้องกับความต้องการด้าน เทคโนโลยี - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- ผลการประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรกลุ่มหลักทั้ง กลุ่ม 3 ประกอบด้วย นักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ รับผิดชอบต่อสถานการณ์ต่าง ๆ	- ติดตามความพึงพอใจและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้าง ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน ผู้ปกครองอย่างสม่ำเสมอ - นำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพของหลักสูตร	- รายงานผลประเมินความพึงพอใจและความต้องการของ ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน และผู้ปกครองอย่าง สม่ำเสมอต่อความรู้และ ความทันสมัยของหลักสูตร - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้าง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	- ติดตามสถานการณ์ปัจจุบันและนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ	

- ขอการรับรองหลักสูตรตามมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ จากสภาวิศวกร)TABEE สำหรับปี (2567 และรักษาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง - พัฒนาหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อขอการรับรองหลักสูตรจาก ABET	- ประเมินระดับการบรรลุความสำเร็จของนักศึกษา ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร หากยังไม่บรรลุตามมาตรฐานเสนอแนะการปรับปรุง อย่างสม่ำเสมอ - นำผลวิจัยในชั้นเรียนและผลการประเมินจากนักศึกษามาใช้ในการปรับปรุง - นำข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม ปรับปรุงหลักสูตรและการบริหารจัดการหลักสูตรเป็นระยะ	- หลักสูตรได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์)TABEE (สภาวิศวกร ต่อเนื่อง มีระยะเวลา) ปี 62567 -2572(- หลักสูตรได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ จาก ABET
- ส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ ความสนใจในการเรียนรู้ การพัฒนา และการแก้ปัญหาในงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน - กระตุ้นให้นักศึกษามีคุณธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ และจริยธรรม	- ให้นักศึกษาใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม - จัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ - ให้นักศึกษาทำโครงงานระดับรายวิชาและเพื่อสำเร็จการศึกษา - สอดแทรกหลักคุณธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ และจริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอน	- ผลการประเมินและข้อคิดเห็นต่ออาจารย์โดยนักศึกษา - จำนวนกิจกรรม
- พัฒนาบุคลากร คณาจารย์/ด้านการเรียนการสอน บริการวิชาการ และการวิจัยให้มีคุณภาพ - รักษาคุณภาพการสอนแบบ Active learning และ มีการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่และทันสมัยด้านการเรียนการสอน	- สนับสนุนให้มีส่วนร่วมในงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - สนับสนุนให้ผลิตผลงานวิจัยและตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ - ส่งเสริมบุคลากรด้านการเรียนการสอนเพิ่มพูนความรู้ทักษะการสอน แบบ Active learning และการทำวิจัยในชั้นเรียน	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - จำนวนผลงานวิจัยและบทความวิจัย - จำนวนอาจารย์ที่ได้รับการรับรองตามเกณฑ์ UKPSF

3.2 ความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม และความพึงพอใจของนายจ้างต่อคุณภาพบัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐานดัชนีชี้วัด/
ผลิตบัณฑิตที่มีลักษณะตรง - ตามวัตถุประสงค์ของ หลักสูตร	ปรับปรุงหลักสูตรเป็นประจำ - มีคณะที่ปรึกษาภาคอุตสาหกรรม - เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา และการจัดการหลักสูตร สำรวจความคิดเห็นพี่เลี้ยง - นักศึกษาสหกิจศึกษา	ผลการประเมินความพึงพอใจ - และข้อเสนอแนะในการใช้ บัณฑิตของสถานประกอบการ
ปรับปรุงเพื่อวางโครงสร้างให้ - สามารถพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่จำเป็น ให้กับทั้งผู้เรียนในระบบ การศึกษาและกำลังคนที่อยู่ใน ตลาดแรงงาน	ออกแบบหลักสูตรแบบ -Modular Curriculum เพื่อสามารถจัดการ อบรมระยะสั้น และรองรับระบบ คลังหน่วยกิต)Credit Bank (เพื่อผู้เรียนสามารถขอรับใบ ปริญญาระดับหลักสูตรได้	จำนวนรายวิชาที่อยู่ในรูปแบบ - ชุดวิชา

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้การศึกษาระบบไตรภาค ปีการศึกษาแบ่ง 1 ออกเป็น 3 ภาค การศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า สัปดาห์ 12

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ หน่วยกิต 1
2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ หน่วยกิต 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 3
3. การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ในสถานประกอบการ หน่วยกิต 8 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 16

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ระบบไตรภาค 1 หน่วยกิต เทียบได้กับ ธ.ค.15 หน่วยกิตในระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในเวลาปกติ ภาคการศึกษา ดังนี้ 3 ปีการศึกษาแบ่งเป็น 1

เปิดภาคการศึกษาเดือน กรกฎาคม สิ้นสุดภาคการศึกษาเดือน พฤศจิกายน 1 ภาคการศึกษาที่ -

เปิดภาคการศึกษาเดือน พฤศจิกายน สิ้นสุดภาคการศึกษาเดือน มีนาคม 2 ภาคการศึกษาที่ -

เปิดภาคการศึกษาเดือน มีนาคม สิ้นสุดภาคการศึกษาเดือน กรกฎาคม 3 ภาคการศึกษาที่ -

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ .ศ.2561 หมวดที่ 7 ข้อ 1.ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 1 หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาภายในประเทศที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือสถาบันการศึกษาต่างประเทศที่มหาวิทยาลัยรับรอง ภาคผนวก)ข(

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

- แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

- แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

- ตารางสรุปจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณ

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. รายรับจากการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย	1,204,018,100	1,198,881,600	1,258,825,600	1,321,766,900	1,387,855,300
2. รายรับจากแหล่งทุนภายนอก	424,441,800	578,060,000	606,963,000	637,311,100	669,176,700
3. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	2,089,755,100	1,955,523,900	1,980,000,000	2,000,000,000	2,020,000,000
รวม (ก)	3,718,215,000	3,732,465,500	3,845,788,600	3,959,078,000	4,077,032,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียด รายจ่าย	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,298,216,200	1,352,722,300	1,431,283,300	1,502,847,400	1,577,989,800
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	1,151,544,400	1,232,862,200	1,179,360,700	1,198,433,200	1,224,739,600
3. ทุนการศึกษา	121,245,100	124,021,100	121,000,000	121,000,000	121,000,000
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย (เงินสำรองทั่วไป)	40,000,000	115,134,200	40,000,000	40,000,000	40,000,000
รวมงบดำเนินการ (ก)	2,611,005,700	2,824,739,800	2,771,644,000	2,862,280,600	2,963,729,400
ครุภัณฑ์	600,170,600	539,280,700	560,287,200	551,492,900	582,922,800
สิ่งก่อสร้าง	507,038,700	368,445,000	513,857,400	545,304,500	530,379,800
รวมงบลงทุน (ข)	1,107,209,300	907,725,700	1,074,144,600	1,096,797,400	1,113,302,600
รวม (ข)+(ก)	3,718,215,000	3,732,465,500	3,845,788,600	3,959,078,000	4,077,032,000

2.6.3 ประมาณค่าใช้จ่าย (อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อคน)

รายการ	ค่าใช้จ่ายต่อปี (บาท)	ตลอดหลักสูตร (บาท)
ค่าบำรุงมหาวิทยาลัย	10,000	40,000
ค่าบำรุงกิจกรรมนักศึกษา	400	1,600
ค่าธรรมเนียมลงทะเบียนวิชาเรียนตามแผนของหลักสูตร	เฉลี่ยต่อปี	
แบบเอก - วิศวกรรมเครื่องกล1 จำนวน (88 หน่วยกิต	37,600	150,400
แบบเอก - วิศวกรรมอากาศยาน1 จำนวน (88 หน่วยกิต	37,600	150,400
โท-แบบเอก - วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ(จำนวน 209 หน่วยกิต	41,800	167,200
โท-แบบเอก - วิศวกรรมอากาศยาน-โทความเป็นผู้ประกอบการ(จำนวน 209 หน่วยกิต	41,800	167,200
รวม		
วิศวกรรม) แบบเอก -เครื่องกล(	48,000	192,000
วิศวกรรม) แบบเอก -อากาศยาน(	48,000	192,000
วิศวกรรม) โท-แบบเอก -เครื่องกล(โทความเป็นผู้ประกอบการ-	52,200	208,800
วิศวกรรม) โท-แบบเอก -อากาศยาน(โทความเป็นผู้ประกอบการ-	52,200	208,800

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☒ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก)e-learning(
- ☒ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☒ อื่น ๆ) แบบออนไลน์ เช่น การเรียนรู้ผ่านระบบเปิดสำหรับมหาชน (ระบุ)Massive Open Online Course :MOOC) การเรียนรู้ผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-courseware(

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2561 หมวด 5 การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา ข้อ 17 และ ข้อ 16(ภาคผนวก ข)

2.8.การย้ายสาขาวิชา 1

2.8.1.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.8.1.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชานั้นแล้ว

2.8.1.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ยื่นขอย้ายไม่น้อยกว่า 2.00 หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายเข้าศึกษา

2.8.1.1.3 มีคุณสมบัติอื่นที่อาจกำหนดเพิ่มเติมโดยสาขาวิชาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

2.8.1.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา

2.8.1.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการย้ายสาขาวิชาโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า

2.8.1.4 ระยะเวลาที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ย้ายออกให้นับรวมเป็นระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรที่ย้ายเข้าด้วย

2.8.1.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาแล้วจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาอีกไม่ได้

2.8.2 การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

รายวิชาที่โอนย้ายจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม ส่วนรายวิชาที่เทียบโอนจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร ST

2.8.2.1 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาให้ดำเนินการดังนี้

2.8.2.1.1 นักศึกษาต้องขอโอนย้ายรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา

2.8.2.1.2 ต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรที่ย้ายออกและเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้า โดยให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม

2.8.2.1.3 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติรายวิชาที่โอนย้ายโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.8.2.2 นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและประสงค์จะนำผลการศึกษาที่เคยศึกษาจากสถาบันการศึกษาเดิมมาเทียบโอนให้ดำเนินการดังนี้

2.8.2.2.1 นักศึกษาต้องขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา โดยมีสิทธิยื่นได้เพียงครั้งเดียว

- 2.8.2.2.2 ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 2 ในระบบ 4 และต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนิสิต หรือนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดระเบียบวินัยนักศึกษา

- 2.8.2.2.3 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และเห็นว่ามีมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
- 2.8.2.2.4 รายวิชาที่ขอเทียบโอนได้นั้นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนหรือคล้ายคลึง และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่า หรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
- 2.8.2.2.5 รายวิชาที่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้ นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ S หรือเทียบเท่า
- 2.8.2.2.6 รายวิชาตามข้อ 2.8.2.2. 5 ต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่นักศึกษายื่นคำร้อง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
- 2.8.2.2.7 นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 2.8.2.2.8 นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นพิจารณาอนุมัติ

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เทียบโอนรายวิชาดังกล่าว ในภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาสุดท้ายที่ได้รับอนุมัติให้ไปศึกษาเท่านั้น

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1.1 หลักสูตร

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า

188 หน่วยกิต

3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

38 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

15 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาภาษา

15 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก

8 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

142 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

38 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

30 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

56 หน่วยกิต

• วิชาชีพพื้นฐาน หน่วยกิต 32

• วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องกล 24 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมเครื่องกล

9 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

3.1.1.3 รายวิชาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

38 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต(ศึกษาด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-บรรยาย)

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

15 หน่วยกิต

IST 20 การรู้ดิจิทัล

2)2-0-4(

1001)Digital Literacy (

IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้

1)0-2-1(

)Use of Application Programs for Learning(

IST20 1003 ทักษะชีวิต

3)3-0-6(

)Life Skills(

IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก

3)3-0-6(

)Citizenship and Global Citizens(

IST20 2001	มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม)Man, Society and Environment(	3)3-0-6(
IST20 2002	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา)Man, Economy and Development(	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาภาษา**15 หน่วยกิต**

IST30 1101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (English for Communication I)	3)3-0-6(
IST30 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (English for Communication II)	3)3-0-6(
IST30 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ (English for Academic Purposes)	3)3-0-6(
IST30 1104	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ (English for Specific Purposes)	3)3-0-6(
IST30 1105	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Careers)	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก**8 หน่วยกิต**

ให้ผู้เรียนเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้		2)2-0-4(
IST20 1501	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	2)2-0-4(
IST20 1502	ศิลปวิจักษ์ (Art Appreciation)	2)2-0-4(
IST20 1503	สุขภาพองค์รวม (Holistic Health)	2)2-0-4(
IST20 1504	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	2)2-0-4(
IST20 2501	พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ (Professional and Community Engagement)	2)1-2-3(
IST20 2502	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม (Pluri-Cultural Thai Studies)	2)2-0-4(
IST20 2503	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	2)2-0-4(
IST20 2504	การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	2)2-0-4(
IST20 2505	รักเจ้าของ (Love Yourself)	2)2-0-4(

(2) หมวดวิชาเฉพาะ**142 หน่วยกิต**

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

38 หน่วยกิต

SCI1111 02 เคมีพื้นฐาน 1

4)4-0-8(

(Fundamental Chemistry I)

SCI1112 02 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1

1(0-3-0)

)Fundamental Chemistry Laboratory I(

SCI03 1001	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4)4-0-8(
SCI03 1002	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4)4-0-8(
SCI03 1003	ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3)3-0-6(
SCI03 1005	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	4)4-0-8(
SCI03 2002	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์ (Numerical Methods for Computer)	4)4-0-8(
SCI03 2303	วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ (Mathematical Methods for Differential Equations)	4)4-0-8(
SCI05 1001	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	4)4-0-8(
SCI05 1002	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	4)4-0-8(
SCI05 1191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1)0-3-0(
SCI05 1192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1)0-3-0(
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		30 หน่วยกิต
ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม 1 (Engineering Materials I)	2)2-0-4(
ENG33 6004	กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น (Introduction to Manufacturing Processes)	2)2-0-4(
ENG83 1001	วัสดุวิศวกรรม 2 (Engineering Materials II)	2)2-0-4(
ENG85 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I)	2(1-3-5)
ENG85 1020	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	1)0-3-3(
ENG85 2020	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics I)	3)3-0-6(

ENG85 2030	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3)3-0-6(
ENG85 2050	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3)3-0-6(

ENG85 2070	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry)	3)2-3-7(
ENG85 2080	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร (Manufacturing Processes Laboratory for Engineers)	1)0-3-3(
ENG85 2090	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	2)2-0-4(
ENG85 2100	กลศาสตร์ของไหล 1 (Fluid Mechanics I)	3)3-0-6(
ENG85 2110	กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

56 หน่วยกิต

● วิชาชีพพื้นฐาน

32 หน่วยกิต

ENG85 2010	แนะนำวิชาชีพวิศวกรเครื่องกลและอากาศยาน (Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession)	1(1-0-2)
ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	2(1-3-5)
ENG85 2060	การเขียนแบบทางกล (Mechanical Drawing)	2(1-3-5)
ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3)3-0-6(
ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม (Internet of Things for Engineering Application)	2(1-3-5)
ENG85 3010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์ (Energy Management and Economics)	2(1-3-5)
ENG85 3020	ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(1-3-5)
ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robots)	2)1-3-5(
ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
ENG85 3050	การสั่นทางกล (Mechanical Vibration)	3)3-0-6(

ENG85 3060	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (Fundamental of Computer Aided Engineering)	2(1-3-5)

ENG85 3080	การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	3(3-0-6)
ENG85 3400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1 (Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I)	1(0-3-3)
ENG85 3410	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2 (Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II)	1(0-3-3)

● **วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องกล**

24 หน่วยกิต

ENG85 3018	ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (Fundamental skill of Mechanical Engineering)	1)0-3-3(
ENG85 3028	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3)3-0-6(
ENG85 3038	การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน (Jig and Fixture Design)	3)2-3-7(
ENG85 3048	ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Systems)	4(3-3-9)
ENG85 3058	การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Building System Design for Mechanical Engineer)	3(3-0-6)
ENG85 3068	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
ENG85 3078	วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม (Industrial Automation Engineering)	3(2-3-7)
ENG85 4508	โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Capstone Project)	4)3-3-9(

- **กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมเครื่องกล**

9 หน่วยกิต

กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์

ENG85 4019	วิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering)	3(2-3-7)
ENG85 4029	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Technology)	3)2-3-7(
ENG85 4039	หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของยานยนต์ (Electronics Controlled Unit for Automotive)	3)2-3-7(
ENG85 4049	ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง (Self-Driving Ground Vehicle System)	4)3-3-9(

ENG85 4059 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว
(Embedded Control Systems)

3(2-3-7)

กลุ่มระบบราง

ENG85 4069	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น (Introduction to Railway System Engineering)	3(3-0-6)
ENG85 4079	การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ (Electrical Traction and Rollingstock Technology)	3(3-0-6)
ENG85 4089	วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)

กลุ่มการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย

ENG85 4099	การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Design of Automation Machine)	3(2-3-7)
ENG85 4109	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานวิศวกรรม (Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering)	3(2-3-7)
ENG85 4119	กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ (Computational Solid Mechanics)	3(2-3-7)
ENG85 4129	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)	3(2-3-7)

กลุ่มการวิเคราะห์ข้อมูล

ENG85 4139	การหาค่าเหมาะสมสุด (Optimization)	3(3-0-6)
ENG85 4149	เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Technology)	3(3-0-6)
ENG85 4159	การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ (Image Processing and Pattern Recognition)	3(2-3-7)
ENG85 4169	เหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(3-0-6)
ENG85 4179	การเรียนรู้แบบเสริมแรง (Reinforcement Learning)	3(2-3-7)

กลุ่มทั่วไป

ENG20 2020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1 (Global Project Based Learning I)	4(2-4-8)

ENG20 3020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2 (Global Project Based Learning II)	4(2-4-8)
ENG20 4020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 3 (Global Project Based Learning III)	4(2-4-8)

ENG85 4309	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Advanced Topics in Mechanical Engineering I)	2(1-3-5)
ENG85 4319	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Advanced Topics in Mechanical Engineering II)	2(1-3-5)
ENG85 4329	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Special Problems in Mechanical Engineering I)	2(1-3-5)
ENG85 4339	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Special Problems in Mechanical Engineering II)	2(1-3-5)
ENG85 4349	การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 1 (Work Integrated Education I)	4(0-12-12)
ENG84 5359	การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 2 (Work Integrated Education II)	4(0-12-12)

- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ 1 ภาค การศึกษาตาม Work Term มาตรฐานที่กำหนดโดยสาขาวิชา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 8 หน่วยกิต นักศึกษาสหกิจศึกษาอาจลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ มากกว่า 1 ภาค การศึกษา หรือมากกว่า 1 ครั้งก็ได้ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษาตามลำดับ ดังนี้

ENG85 4007	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1 หน่วยกิต
ENG85 4017	สหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education I)	8 หน่วยกิต
ENG85 4027	สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)	8 หน่วยกิต
ENG85 4037	สหกิจศึกษา 3 (Cooperative Education III)	8 หน่วยกิต

ในกรณีที่ไม่สามารถเรียนวิชาสหกิจศึกษาได้หรือได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงการวิชาชีพทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษาได้

ENG85 4047	โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Professional Project)	9 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.1.2 หลักสูตร

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า

188 หน่วยกิต

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	142 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	38 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	56 หน่วยกิต
• วิชาชีพพื้นฐาน หน่วยกิต 32	
• วิชาเอกวิศวกรรมอากาศยาน 24 หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมอากาศยาน	9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	8 หน่วยกิต

3.1.2.3 รายวิชาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิต(ศึกษาด້วยตนเอง-ปฏิบัติ-บรรยาย)	
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต
IST 20 การรู้ดิจิทัล	2)2-0-4(
1001)Digital Literacy (	
IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1)0-2-1(
)Use of Application Programs for Learning(	
IST20 1003 ทักษะชีวิต	3)3-0-6(
)Life Skills(	
IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3)3-0-6(
)Citizenship and Global Citizens(	
IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3)3-0-6(

	)Man, Society and Environment(	
IST20 2002	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3)3-0-6(
	)Man, Economy and Development(	

- กลุ่มวิชาภาษา**15 หน่วยกิต**

IST30 1101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (English for Communication I)	3)3-0-6(
IST30 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (English for Communication II)	3)3-0-6(
IST30 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ (English for Academic Purposes)	3)3-0-6(
IST30 1104	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ (English for Specific Purposes)	3)3-0-6(
IST30 1105	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Careers)	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก**8 หน่วยกิต**

ให้ผู้เรียนเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้		2)2-0-4(
IST20 1501	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	2)2-0-4(
IST20 1502	ศิลปวิจารณ์ (Art Appreciation)	2)2-0-4(
IST20 1503	สุขภาพองค์รวม (Holistic Health)	2)2-0-4(
IST20 1504	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	2)2-0-4(
IST20 2501	พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ (Professional and Community Engagement)	2)1-2-3(
IST20 2502	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม (Pluri-Cultural Thai Studies)	2)2-0-4(
IST20 2503	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	2)2-0-4(
IST20 2504	การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	2)2-0-4(
IST20 2505	รักเจ้าของ (Love Yourself)	2)2-0-4(

(2) หมวดวิชาเฉพาะ**142 หน่วยกิต**

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

38 หน่วยกิต

SCI1111 02 เคมีพื้นฐาน 1

4)4-0-8(

(Fundamental Chemistry I)

SCI1112 02 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1

1(0-3-0)

)Fundamental Chemistry Laboratory I(

SCI03 1001	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4)4-0-8(
SCI03 1002	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4)4-0-8(
SCI03 1003	ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3)3-0-6(
SCI03 1005	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	4)4-0-8(
SCI03 2002	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์ (Numerical Methods for Computer)	4)4-0-8(
SCI03 2303	วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ (Mathematical Methods for Differential Equations)	4)4-0-8(
SCI05 1001	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	4)4-0-8(
SCI05 1002	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	4)4-0-8(
SCI05 1191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1)0-3-0(
SCI05 1192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1)0-3-0(
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		30 หน่วยกิต
ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม 1 (Engineering Materials I)	2)2-0-4(
ENG33 6004	กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น (Introduction to Manufacturing Processes)	2)2-0-4(
ENG83 1001	วัสดุวิศวกรรม 2 (Engineering Materials II)	2)2-0-4(
ENG85 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I)	2(1-3-5)
ENG85 1020	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	1)0-3-3(
ENG85 2020	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics I)	3)3-0-6(

ENG85 2030	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3)3-0-6(
ENG85 2050	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3)3-0-6(

ENG85 2070	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry)	3)2-3-7(
ENG85 2080	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร (Manufacturing Processes Laboratory for Engineers)	1)0-3-3(
ENG85 2090	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	2)2-0-4(
ENG85 2100	กลศาสตร์ของไหล 1 (Fluid Mechanics I)	3)3-0-6(
ENG85 2110	กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

56 หน่วยกิต

• วิชาชีพพื้นฐาน

32 หน่วยกิต

ENG85 2010	แนะนำวิชาชีพวิศวกรเครื่องกลและอากาศยาน (Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession)	1(1-0-2)
ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	2(1-3-5)
ENG85 2060	การเขียนแบบทางกล (Mechanical Drawing)	2(1-3-5)
ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3)3-0-6(
ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม (Internet of Things for Engineering Application)	2(1-3-5)
ENG85 3010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์ (Energy Management and Economics)	2(1-3-5)
ENG85 3020	ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(1-3-5)
ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robots)	2)1-3-5(
ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
ENG85 3050	การสั่นทางกล (Mechanical Vibration)	3)3-0-6(

ENG85 3060	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (Fundamental of Computer Aided Engineering)	2(1-3-5)

ENG85 3080	การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	3(3-0-6)
ENG85 3400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1 (Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I)	1(0-3-3)
ENG85 3410	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2 (Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II)	1(0-3-3)

● **วิชาเอกวิศวกรรมอากาศยาน**

24 หน่วยกิต

ENG85 3011	ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน (Fundamental Skill of Aeronautical Engineering)	1)0-3-3(
ENG85 3021	อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics)	3)3-0-6(
ENG85 3031	โครงสร้างอากาศยาน (Aircraft Structures)	3)2-3-7(
ENG85 3041	กลศาสตร์การบิน (Flight Mechanics)	3(3-0-6)
ENG85 3051	การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ (Aircraft Automatic Control)	4)3-3-9(
ENG85 3061	การออกแบบอากาศยาน (Aircraft Design)	3(2-3-7)
ENG85 3071	ต้นกำลังอากาศยาน (Aircraft Power Plant)	3(2-3-7)
ENG85 4501	โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน (Aeronautical Engineering Capstone Project)	4)3-3-9(

- **กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมอากาศยาน**

9 หน่วยกิต

กลุ่มอากาศยานไร้คนขับ

ENG85 4012	ระบบอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aircraft System)	3(2-3-7)
ENG85 4022	กลศาสตร์พลวัตการบินและการควบคุม (Flight Dynamics and Control)	3(2-3-7)
ENG85 4032	การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงาน ระบบอากาศยานไร้คนขับ (Machine Learning and Computer Vision in Unmanned Aircraft System)	3(2-3-7)

กลุ่มซ่อมบำรุงอากาศยาน

ENG85 4042	ระบบอากาศยานพาณิชย์ (Commercial Aircraft System)	3(2-3-7)
ENG85 4052	การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน (Aircraft Maintenance Skill Practice)	2(1-3-5)
ENG85 4062	การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์ (Maintenance of Commercial Aircraft)	3(2-3-7)
ENG85 4072	พื้นฐานกลศาสตร์การบินอากาศยานปีกหมุน (Introduction to Rotary-Wing Flight Mechanics)	3(3-0-6)

กลุ่มการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรม

ENG85 4082	การออกแบบและผลิตส่วนประกอบของอากาศยาน (Aircraft Component Design and Fabrication)	3)2-3-7(
ENG85 4092	การวิเคราะห์และจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต (Composite Materials Analysis and Simulation)	3(2-3-7)
ENG85 4102	การวิเคราะห์และจำลองปัญหาการไหลและความร้อน (Fluid Flow and Heat Transfer Analysis and Simulation)	3(2-3-7)
ENG85 4112	โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม (CATIA for Engineering Design)	3(2-3-7)

กลุ่มการบิน

ENG85 4122	นิรภัยการบิน (Aviation Safety)	3)3-0-6(
ENG85 4132	ระบบจัดการด้านการบิน (Aviation Management System)	3)3-0-6(
ENG85 4142	ความสมควรเดินอากาศ (Airworthiness)	3)3-0-6(
ENG85 4152	การอบรมการบินภาคพื้น (Flight Ground School)	3)3-0-6(
ENG85 4162	ฝึกทักษะการบินโดรน (Drone Pilot Skill Practice)	2)1-3-5(

กลุ่มทั่วไป

ENG20 2020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1	4(2-4-8)

	(Global Project Based Learning I)	
ENG20 3020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2	4(2-4-8)
	(Global Project Based Learning II)	
ENG20 4020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 3	4(2-4-8)
	(Global Project Based Learning III)	

ENG85 4139	การหาค่าเหมาะสมสุด (Optimization)	3(3-0-6)
ENG85 4302	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 1 (Advanced Topics in Mechanical Engineering I)	2(1-3-5)
ENG85 4312	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 2 (Advanced Topics in Mechanical Engineering II)	2(1-3-5)
ENG85 4322	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 1 (Special Problems in Mechanical Engineering I)	2(1-3-5)
ENG85 4332	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 2 (Special Problems in Mechanical Engineering II)	2(1-3-5)
ENG85 4342	การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 1 (Work Integrated Education I)	4(0-12-12)
ENG84 5352	การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 2 (Work Integrated Education II)	4)0-12-12(

- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ 1 ภาคการศึกษาตาม Work Term มาตรฐานที่กำหนดโดยสาขาวิชา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 8 หน่วยกิต นักศึกษาสหกิจศึกษาอาจลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ มากกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือมากกว่า 1 ครั้งก็ได้ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษา ตามลำดับดังนี้

ENG85 4003	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1 หน่วยกิต
ENG85 4013	สหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education I)	8 หน่วยกิต
ENG85 4023	สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)	8 หน่วยกิต
ENG85 4033	สหกิจศึกษา 3 (Cooperative Education III)	8 หน่วยกิต

ในกรณีที่ไม่สามารถเรียนวิชาสหกิจศึกษาได้หรือได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงการวิชาชีพทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษาได้

ENG85 4043	โครงการวิชาชีพวิศวกรรมอากาศยาน (Aeronautical Engineering Professional Project)	9 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.1.3 หลักสูตร

3.1.3.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า **209 หน่วยกิต**

3.1.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	163 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	38 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	56 หน่วยกิต
• วิชาชีพพื้นฐาน หน่วยกิต 32	
• วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องกล 24 หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมเครื่องกล	9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ	21 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	8 หน่วยกิต

3.1.3.3 รายวิชาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิต(ศึกษาด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-บรรยาย)	
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต
IST1001 20 การรู้ดิจิทัล	2)2-0-4(
)Digital Literacy (	
IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1)0-2-1(
)Use of Application Programs for Learning(	
IST20 1003 ทักษะชีวิต	3)3-0-6(
)Life Skills(	
IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3)3-0-6(
)Citizenship and Global Citizens(	
IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3)3-0-6(

	)Man, Society and Environment(	
IST20 2002	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3)3-0-6(
	)Man, Economy and Development(	

- กลุ่มวิชาภาษา**15 หน่วยกิต**

IST30 1101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (English for Communication I)	3)3-0-6(
IST30 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (English for Communication II)	3)3-0-6(
IST30 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ (English for Academic Purposes)	3)3-0-6(
IST30 1104	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ (English for Specific Purposes)	3)3-0-6(
IST30 1105	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Careers)	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก**8 หน่วยกิต**

ให้ผู้เรียนเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้		2)2-0-4(
IST20 1501	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	2)2-0-4(
IST20 1502	ศิลปวิจักษ์ (Art Appreciation)	2)2-0-4(
IST20 1503	สุขภาพองค์รวม (Holistic Health)	2)2-0-4(
IST20 1504	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	2)2-0-4(
IST20 2501	พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ (Professional and Community Engagement)	2)1-2-3(
IST20 2502	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม (Pluri-Cultural Thai Studies)	2)2-0-4(
IST20 2503	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	2)2-0-4(
IST20 2504	การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	2)2-0-4(
IST20 2505	รักเจ้าของ (Love Yourself)	2)2-0-4(

(2) หมวดวิชาเฉพาะ**163 หน่วยกิต**

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

38 หน่วยกิต

SCI1111 02 เคมีพื้นฐาน 1

4)4-0-8(

(Fundamental Chemistry I)

SCI1112 02 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1

1(0-3-0)

)Fundamental Chemistry Laboratory I(

SCI03 1001	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4)4-0-8(
SCI03 1002	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4)4-0-8(
SCI03 1003	ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3)3-0-6(
SCI03 1005	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	4)4-0-8(
SCI03 2002	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์ (Numerical Methods for Computer)	4)4-0-8(
SCI03 2303	วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ (Mathematical Methods for Differential Equations)	4)4-0-8(
SCI05 1001	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	4)4-0-8(
SCI05 1002	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	4)4-0-8(
SCI05 1191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1)0-3-0(
SCI05 1192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1)0-3-0(
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		30 หน่วยกิต
ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม 1 (Engineering Materials I)	2)2-0-4(
ENG33 6004	กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น (Introduction to Manufacturing Processes)	2)2-0-4(
ENG83 1001	วัสดุวิศวกรรม 2 (Engineering Materials II)	2)2-0-4(
ENG85 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I)	2(1-3-5)
ENG85 1020	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	1)0-3-3(
ENG85 2020	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics I)	3)3-0-6(

ENG85 2030	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3)3-0-6(
ENG85 2050	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3)3-0-6(

ENG85 2070	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry)	3)2-3-7(
ENG85 2080	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร (Manufacturing Processes Laboratory for Engineers)	1)0-3-3(
ENG85 2090	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	2)2-0-4(
ENG85 2100	กลศาสตร์ของไหล 1 (Fluid Mechanics I)	3)3-0-6(
ENG85 2110	กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ 56 หน่วยกิต

● วิชาชีพพื้นฐาน 32 หน่วยกิต

ENG85 2010	แนะนำวิชาชีพวิศวกรเครื่องกลและอากาศยาน (Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession)	1(1-0-2)
ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	2(1-3-5)
ENG85 2060	การเขียนแบบทางกล (Mechanical Drawing)	2(1-3-5)
ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3)3-0-6(
ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม (Internet of Things for Engineering Application)	2(1-3-5)
ENG85 3010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์ (Energy Management and Economics)	2(1-3-5)
ENG85 3020	ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(1-3-5)
ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robots)	2)1-3-5(
ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
ENG85 3050	การสั่นทางกล (Mechanical Vibration)	3)3-0-6(

ENG85 3060	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (Fundamental of Computer Aided Engineering)	2(1-3-5)

ENG85 3080	การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	3(3-0-6)
ENG85 3400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1 (Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I)	1(0-3-3)
ENG85 3410	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2 (Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II)	1(0-3-3)

● **วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องกล**

24 หน่วยกิต

ENG85 3018	ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (Fundamental skill of Mechanical Engineering)	1)0-3-3(
ENG85 3028	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3)3-0-6(
ENG85 3038	การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน (Jig and Fixture Design)	3)2-3-7(
ENG85 3048	ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Systems)	4(3-3-9)
ENG85 3058	การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Building System Design for Mechanical Engineer)	3(3-0-6)
ENG85 3068	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
ENG85 3078	วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม (Industrial Automation Engineering)	3(2-3-7)
ENG85 4508	โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Capstone Project)	4)3-3-9(

- **กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมเครื่องกล**

9 หน่วยกิต

กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์

ENG85 4019	วิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering)	3(2-3-7)
ENG85 4029	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Technology)	3)2-3-7(
ENG85 4039	หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของยานยนต์ (Electronics Controlled Unit for Automotive)	3)2-3-7(
ENG85 4049	ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง (Self-Driving Ground Vehicle System)	4)3-3-9(

ENG85 4059 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว
(Embedded Control Systems)

3(2-3-7)

กลุ่มระบบราง

ENG85 4069	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น (Introduction to Railway System Engineering)	3(3-0-6)
ENG85 4079	การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ (Electrical Traction and Rollingstock Technology)	3(3-0-6)
ENG85 4089	วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)

กลุ่มการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย

ENG85 4099	การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Design of Automation Machine)	3(2-3-7)
ENG85 4109	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานวิศวกรรม (Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering)	3(2-3-7)
ENG85 4119	กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ (Computational Solid Mechanics)	3(2-3-7)
ENG85 4129	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)	3(2-3-7)

กลุ่มการวิเคราะห์ข้อมูล

ENG85 4139	การหาค่าเหมาะสมสุด (Optimization)	3(3-0-6)
ENG85 4149	เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Technology)	3(3-0-6)
ENG85 4159	การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ (Image Processing and Pattern Recognition)	3(2-3-7)
ENG85 4169	เหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(3-0-6)
ENG85 4179	การเรียนรู้แบบเสริมแรง (Reinforcement Learning)	3(2-3-7)

กลุ่มทั่วไป

ENG20 2020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1	4(2-4-8)

	(Global Project Based Learning I)	
ENG20 3020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2	4(2-4-8)
	(Global Project Based Learning II)	
ENG20 4020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 3	4(2-4-8)
	(Global Project Based Learning III)	

ENG85 4309	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Advanced Topics in Mechanical Engineering I)	2(1-3-5)
ENG85 4319	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Advanced Topics in Mechanical Engineering II)	2(1-3-5)
ENG85 4329	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Special Problems in Mechanical Engineering I)	2(1-3-5)
ENG85 4339	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Special Problems in Mechanical Engineering II)	2(1-3-5)
ENG85 4349	การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 1 (Work Integrated Education I)	4(0-12-12)
ENG84 5359	การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 2 (Work Integrated Education II)	4)0-12-12(

- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ 1 ภาค การศึกษาตาม Work Term มาตรฐานที่กำหนดโดยสาขาวิชา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 8 หน่วยกิต นักศึกษาสหกิจศึกษาอาจลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ มากกว่า 1 ภาค การศึกษา หรือมากกว่า 1 ครั้งก็ได้ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษาตามลำดับดังนี้

ENG85 4007	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1 หน่วยกิต
ENG85 4017	สหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education I)	8 หน่วยกิต
ENG85 4027	สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)	8 หน่วยกิต
ENG85 4037	สหกิจศึกษา 3 (Cooperative Education III)	8 หน่วยกิต

ในกรณีที่ไม่สามารถเรียนวิชาสหกิจศึกษาได้หรือได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษา สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงการวิชาชีพทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษาได้

ENG85 4047	โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Professional Project)	9 หน่วยกิต

กลุ่มวิชา -โทความเป็นผู้ประกอบการ

21 หน่วยกิต

● กลุ่มวิชาบังคับ

8 หน่วยกิต

IST50 2401	ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่ (Entrepreneurship and New Venture Creation)	3(3-0-6)
IST50 2402	กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม (Go-to-Market Strategies for Innovative Product and Service)	2(2-0-4)

IST50 2403	แผนธุรกิจและจัดหาเงินทุน (Business Plan and Financing)	3(3-0-6)

● **กลุ่มวิชาเลือก**

4 หน่วยกิต

ให้ผู้เรียนเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

IST50 2404	นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ (Business Model Innovation)	2(1-2-3)
IST50 2405	การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ (Product and Service Design)	2(1-2-3)
IST50 2406	ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการนวัตกรรม (Legal Aspects for Innovative Entrepreneurs)	2(2-0-4)
IST50 2407	กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับธุรกิจนวัตกรรม (Intellectual Property Strategies for Innovative Business)	2(2-0-4)
IST50 2408	การพัฒนานวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation Development)	2(1-2-3)
IST50 2409	ความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม (Social Entrepreneurship)	2(1-2-3)
IST50 2410	ความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Technopreneurship)	2(1-2-3)
IST50 2411	โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Logistics)	2(2-0-4)

-กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคปฏิบัติ

9 หน่วยกิต

IST50 3412	เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือ เตรียมการบ่มเพาะประกอบการ (Pre-Enterprise Cooperative Education or Pre-Enterprise Incubation)	1(1-0-2)

IST50 4413	สหกิจศึกษาประกอบการ (Enterprise Cooperative Education)	8 หน่วยกิต

หรือ IST50 4414	การบ่มเพาะประกอบการ (Enterprise Incubation)	8 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.1.4 หลักสูตร

3.1.4.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบเอก-โท (วิศวกรรมอากาศยาน-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า

209 หน่วยกิต

3.1.4.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	163 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	38 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	56 หน่วยกิต
• วิชาชีพพื้นฐาน หน่วยกิต 32	
• วิชาเอกวิศวกรรมอากาศยาน 24 หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมอากาศยาน	9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ	21 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	8 หน่วยกิต

3.1.4.3 รายวิชาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิต(ศึกษาด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-บรรยาย)	
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต
IST 20 การรู้ดิจิทัล	2)2-0-4(
1001)Digital Literacy (	
IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1)0-2-1(
)Use of Application Programs for Learning(	
IST20 1003 ทักษะชีวิต	3)3-0-6(
)Life Skills(	
IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3)3-0-6(
)Citizenship and Global Citizens(	

IST20 2001	มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม)Man, Society and Environment(	3)3-0-6(
IST20 2002	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา)Man, Economy and Development(	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาภาษา**15 หน่วยกิต**

IST30 1101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (English for Communication I)	3)3-0-6(
IST30 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (English for Communication II)	3)3-0-6(
IST30 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ (English for Academic Purposes)	3)3-0-6(
IST30 1104	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ (English for Specific Purposes)	3)3-0-6(
IST30 1105	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Careers)	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก**8 หน่วยกิต**

ให้ผู้เรียนเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้		2)2-0-4(
IST20 1501	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	2)2-0-4(
IST20 1502	ศิลปวิจารณ์ (Art Appreciation)	2)2-0-4(
IST20 1503	สุขภาพองค์รวม (Holistic Health)	2)2-0-4(
IST20 1504	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	2)2-0-4(
IST20 2501	พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ (Professional and Community Engagement)	2)1-2-3(
IST20 2502	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม (Pluri-Cultural Thai Studies)	2)2-0-4(
IST20 2503	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	2)2-0-4(
IST20 2504	การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	2)2-0-4(
IST20 2505	รักเจ้าของ (Love Yourself)	2)2-0-4(

(2) หมวดวิชาเฉพาะ**142 หน่วยกิต**

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

38 หน่วยกิต

SCI1111 02 เคมีพื้นฐาน 1

4)4-0-8(

(Fundamental Chemistry I)

SCI1112 02 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1

1(0-3-0)

)Fundamental Chemistry Laboratory I(

SCI03 1001	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4)4-0-8(
SCI03 1002	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4)4-0-8(
SCI03 1003	ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3)3-0-6(
SCI03 1005	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	4)4-0-8(
SCI03 2002	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์ (Numerical Methods for Computer)	4)4-0-8(
SCI03 2303	วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ (Mathematical Methods for Differential Equations)	4)4-0-8(
SCI05 1001	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	4)4-0-8(
SCI05 1002	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	4)4-0-8(
SCI05 1191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1)0-3-0(
SCI05 1192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1)0-3-0(
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		30 หน่วยกิต
ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม 1 (Engineering Materials I)	2)2-0-4(
ENG33 6004	กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น (Introduction to Manufacturing Processes)	2)2-0-4(
ENG83 1001	วัสดุวิศวกรรม 2 (Engineering Materials II)	2)2-0-4(
ENG85 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I)	2(1-3-5)
ENG85 1020	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	1)0-3-3(
ENG85 2020	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics I)	3)3-0-6(

ENG85 2030	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3)3-0-6(
ENG85 2050	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3)3-0-6(

ENG85 2070	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry)	3)2-3-7(
ENG85 2080	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร (Manufacturing Processes Laboratory for Engineers)	1)0-3-3(
ENG85 2090	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	2)2-0-4(
ENG85 2100	กลศาสตร์ของไหล 1 (Fluid Mechanics I)	3)3-0-6(
ENG85 2110	กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)	3)3-0-6(

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

56 หน่วยกิต

● วิชาชีพพื้นฐาน

32 หน่วยกิต

ENG85 2010	แนะนำวิชาชีพวิศวกรเครื่องกลและอากาศยาน (Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession)	1(1-0-2)
ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	2(1-3-5)
ENG85 2060	การเขียนแบบทางกล (Mechanical Drawing)	2(1-3-5)
ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3)3-0-6(
ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม (Internet of Things for Engineering Application)	2(1-3-5)
ENG85 3010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์ (Energy Management and Economics)	2(1-3-5)
ENG85 3020	ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(1-3-5)
ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robots)	2)1-3-5(
ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
ENG85 3050	การสั่นทางกล (Mechanical Vibration)	3)3-0-6(

ENG85 3060	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (Fundamental of Computer Aided Engineering)	2(1-3-5)

ENG85 3080	การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	3(3-0-6)
ENG85 3400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1 (Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I)	1(0-3-3)
ENG85 3410	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2 (Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II)	1(0-3-3)

● **วิชาเอกวิศวกรรมอากาศยาน**

24 หน่วยกิต

ENG85 3011	ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน (Fundamental Skill of Aeronautical Engineering)	1)0-3-3(
ENG85 3021	อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics)	3)3-0-6(
ENG85 3031	โครงสร้างอากาศยาน (Aircraft Structures)	3)2-3-7(
ENG85 3041	กลศาสตร์การบิน (Flight Mechanics)	3(3-0-6)
ENG85 3051	การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ (Aircraft Automatic Control)	4)3-3-9(
ENG85 3061	การออกแบบอากาศยาน (Aircraft Design)	3(2-3-7)
ENG85 3071	ต้นกำลังอากาศยาน (Aircraft Power Plant)	3(2-3-7)
ENG85 4501	โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน (Aeronautical Engineering Capstone Project)	4)3-3-9(

- **กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมอากาศยาน**

9 หน่วยกิต

กลุ่มอากาศยานไร้คนขับ

ENG85 4012	ระบบอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aircraft System)	3(2-3-7)
ENG85 4022	กลศาสตร์พลวัตการบินและการควบคุม (Flight Dynamics and Control)	3(2-3-7)
ENG85 4032	การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงาน ระบบอากาศยานไร้คนขับ (Machine Learning and Computer Vision in Unmanned Aircraft System)	3(2-3-7)

กลุ่มซ่อมบำรุงอากาศยาน

ENG85 4042	ระบบอากาศยานพาณิชย์ (Commercial Aircraft System)	3(2-3-7)
ENG85 4052	การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน (Aircraft Maintenance Skill Practice)	2(1-3-5)
ENG85 4062	การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์ (Maintenance of Commercial Aircraft)	3(2-3-7)
ENG85 4072	พื้นฐานกลศาสตร์การบินอากาศยานปีกหมุน (Introduction to Rotary-Wing Flight Mechanics)	3(3-0-6)

กลุ่มการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรม

ENG85 4082	การออกแบบและผลิตส่วนประกอบของอากาศยาน (Aircraft Component Design and Fabrication)	3)2-3-7(
ENG85 4092	การวิเคราะห์และจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต (Composite Materials Analysis and Simulation)	3(2-3-7)
ENG85 4102	การวิเคราะห์และจำลองปัญหาการไหลและความร้อน (Fluid Flow and Heat Transfer Analysis and Simulation)	3(2-3-7)
ENG85 4112	โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม (CATIA for Engineering Design)	3(2-3-7)

กลุ่มการบิน

ENG85 4122	นิรภัยการบิน (Aviation Safety)	3)3-0-6(
ENG85 4132	ระบบจัดการด้านการบิน (Aviation Management System)	3)3-0-6(
ENG85 4142	ความสมควรเดินอากาศ (Airworthiness)	3)3-0-6(
ENG85 4152	การอบรมการบินภาคพื้น (Flight Ground School)	3)3-0-6(
ENG85 4162	ฝึกทักษะการบินโดรน (Drone Pilot Skill Practice)	2)1-3-5(

กลุ่มทั่วไป

ENG20 2020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1 (Global Project Based Learning I)	4(2-4-8)
ENG20 3020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2 (Global Project Based Learning II)	4(2-4-8)
ENG20 4020	การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 3 (Global Project Based Learning III)	4(2-4-8)
ENG85 4139	การหาค่าเหมาะสมสุด (Optimization)	3(3-0-6)

ENG85 4302	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 1 (Advanced Topics in Mechanical Engineering I)	2(1-3-5)
ENG85 4312	หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 2 (Advanced Topics in Mechanical Engineering II)	2(1-3-5)
ENG85 4322	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 1 (Special Problems in Mechanical Engineering I)	2(1-3-5)
ENG85 4332	ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 2 (Special Problems in Mechanical Engineering II)	2(1-3-5)
ENG85 4342	การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 1 (Work Integrated Education I)	4(0-12-12)
ENG84 5352	การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 2 (Work Integrated Education II)	4)0-12-12(

- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ 1 ภาคการศึกษาตาม Work Term มาตรฐานที่กำหนดโดยสาขาวิชา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 8 หน่วยกิต นักศึกษาสหกิจศึกษาอาจลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ มากกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือมากกว่า 1 ครั้งก็ได้ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษา ตามลำดับดังนี้

ENG85 4003	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1 หน่วยกิต
ENG85 4013	สหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education I)	8 หน่วยกิต
ENG85 4023	สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)	8 หน่วยกิต
ENG85 4033	สหกิจศึกษา 3 (Cooperative Education III)	8 หน่วยกิต

ในกรณีที่ไม่สามารถเรียนวิชาสหกิจศึกษาได้หรือได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงการวิชาชีพทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษาได้

ENG85 4043	โครงการวิชาชีพวิศวกรรมอากาศยาน (Aeronautical Engineering Professional Project)	9 หน่วยกิต

กลุ่มวิชา -โทความเป็นผู้ประกอบการ

21 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาบังคับ
- IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่
(Entrepreneurship and New Venture Creation)

8 หน่วยกิต
3(3-0-6)

IST50 2402	กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม (Go-to-Market Strategies for Innovative Product and Service)	2(2-0-4)
IST50 2403	แผนธุรกิจและจัดหาเงินทุน (Business Plan and Financing)	3(3-0-6)

● **กลุ่มวิชาเลือก**

4 หน่วยกิต

ให้ผู้เรียนเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

IST50 2404	นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ (Business Model Innovation)	2(1-2-3)
IST50 2405	การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ (Product and Service Design)	2(1-2-3)
IST50 2406	ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการนวัตกรรม (Legal Aspects for Innovative Entrepreneurs)	2(2-0-4)
IST50 2407	กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับธุรกิจนวัตกรรม (Intellectual Property Strategies for Innovative Business)	2(2-0-4)
IST50 2408	การพัฒนานวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation Development)	2(1-2-3)
IST50 2409	ความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม (Social Entrepreneurship)	2(1-2-3)
IST50 2410	ความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Technopreneurship)	2(1-2-3)
IST50 2411	โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Logistics)	2(2-0-4)

-กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคปฏิบัติ

9 หน่วยกิต

IST50 3412	เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือ เตรียมการบ่มเพาะประกอบการ (Pre-Enterprise Cooperative Education or Pre-Enterprise Incubation)	1(1-0-2)
IST50 4413	สหกิจศึกษาประกอบการ (Enterprise Cooperative Education)	8 หน่วยกิต
หรือ IST50 4414	การบ่มเพาะประกอบการ (Enterprise Incubation)	8 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.1.5 แผนการศึกษา

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1	SCIO2 1111 เคมีพื้นฐาน 1	4	SCIO3 1002 แคลคูลัส 2	4	SCIO3 1005 แคลคูลัส 3	4
	SCIO2 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	SCIO5 1001 ฟิสิกส์ 1	4	SCIO5 1002 ฟิสิกส์ 2	4
	SCIO3 1001 แคลคูลัส 1	4	SCIO5 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	SCIO5 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	IST20 1001 การรู้ดิจิทัล	2	IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3
	IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	IST30 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	ENG83 1001 วัสดุวิศวกรรม 2	2
	IST30 1101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม 1	2	ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	1
	ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2			วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (1)	2
	รวม	17	รวม	17	รวม	17
ปีที่ 2	SCIO3 1003 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	SCIO3 2303 วิจัยเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	4	SCIO3 2002 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์	4
	IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	IST20 2002 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	3
	ENG33 6004 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2	ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม	3	ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1	3
	ENG85 2010 แนะนำวิชาชีววิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน	1	ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล	2	ENG85 2110 กลศาสตร์วัสดุ 1	3
	ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	ENG85 2070 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	ENG85 2120 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3
	ENG85 2030 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3	ENG85 2080 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร	1	ENG85 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2
	ENG85 2040 การวัดและเครื่องมือวัด	2	ENG85 2090 วิศวกรรมความปลอดภัย	2		
	รวม	17	รวม	18	รวม	18
ปีที่ 3	ENG85 3010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3
	ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2	ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	ENG85 3058 การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3
	ENG85 3030 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2	ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	ENG85 3068 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3
	ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน	3	ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน	3	ENG85 3078 วิศวกรรมเครื่องจักรอัดโน้มิตอุตสาหกรรม	3
	ENG85 3050 การสั่นทางกล	3	ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2	1	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2)	2
	ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1	1	ENG85 3038 การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน	3	วิชาเลือกบังคับ (1)	3
	ENG85 3018 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	ENG85 3048 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4		
	รวม	17	รวม	19	รวม	17
ปีที่ 4	ENG85 4007 เตรียมสหกิจศึกษา	1	ENG85 4017 สหกิจศึกษา 1	8	เลือกเสรี (1)	4
	ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล	4			เลือกเสรี (2)	4
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (3)	2				
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (4)	2				
	วิชาเลือกบังคับ (2)	3				
	รวม	15	รวม	8	รวม	8

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 188 หน่วยกิต

Undergraduate Course Placement Major (Mechanical Engineering)

Year	First Trimester		Cr	Second Trimester		Cr	Third Trimester		Cr
FRESHMAN	SCIO2 1111	Fundamental Chemistry I	4	SCIO3 1002	Calculus II	4	SCIO3 1005	Calculus III	4
	SCIO2 1112	Fundamental Chemistry Laboratory I	1	SCIO5 1001	Physics I	4	SCIO5 1002	Physics II	4
	SCIO3 1001	Calculus I	4	SCIO5 1191	Physics Laboratory I	1	SCIO5 1192	Physics Laboratory II	1
	IST20 1001	Digital Literacy	2	IST20 1003	Life Skills	3	IST20 1004	Citizenship and Global Citizens	3
	IST20 1002	Use of Application Programs for Learning	1	IST30 1102	English for Communication II	3	ENG83 1001	Engineering Materials II	2
	IST30 1101	English for Communication I	3	ENG31 1001	Engineering Materials I	2	ENG85 1020	Computer Programming I	1
	ENG85 1010	Engineering Graphics I	2				General Education Elective (1)		2
	รวม		17	รวม		17	รวม		17
SOPHOMORE	SCIO3 1003	Probability and Statistics	3	SCIO3 2303	Mathematical Methods for Differential Equations	4	SCIO3 2002	Numerical Methods for Computer	4
	IST20 2001	Man, Society and Environment	3	IST20 2002	Man, Economy and Development	3	IST30 1103	English for Academic Purposes	3
	ENG33 6004	Introduction to Manufacturing Processes	2	ENG85 2050	Engineering Dynamics	3	ENG85 2100	Fluid Mechanics I	3
	ENG85 2010	Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession	1	ENG85 2060	Mechanical Drawing	2	ENG85 2110	Mechanics of Materials I	3
	ENG85 2020	Thermodynamics I	3	ENG85 2070	Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry	3	ENG85 2120	Mechanics of Machinery	3
	ENG85 2030	Engineering Statics	3	ENG85 2080	Manufacturing Processes Laboratory	1	ENG85 2130	Internet of Things for Engineering Application	2
	ENG85 2040	Measurement and Instrumentation	2	ENG85 2090	Safety Engineering	2			
	รวม		17	รวม		18	รวม		18
JUNIOR	ENG85 3010	Energy Management and Economics	2	IST30 1104	English for Specific Purposes	3	IST30 1105	English for Careers	3
	ENG85 3020	Introduction to Artificial Intelligence	2	ENG85 3060	Refrigeration and Air Conditioning	3	ENG85 3058	Building System Design for Mechanical Engineer	3
	ENG85 3030	Industrial Robots	2	ENG85 3070	Fundamental of Computer Aided Engineering	2	ENG85 3068	Power Plant Engineering	3
	ENG85 3040	Heat Transfer	3	ENG85 3080	Thermal System Design	3	ENG85 3078	Industrial Automation Engineering	3
	ENG85 3050	Mechanical Vibration	3	ENG85 3410	Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II	1	General Education Elective (2)		2
	ENG85 3400	Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I	1	ENG85 3038	Jig and Fixture Design	3	Technical Elective (1)		3
	ENG85 3018	Fundamental skill of Mechanical Engineering	1	ENG85 3048	Automatic Control Systems	4			
	ENG85 3028	Machine Design	3						
	รวม		17	รวม		19	รวม		17
SENIOR	ENG85 4007	Pre-cooperative Education	1	ENG85 4017	Cooperative Education I	8	Free Elective (1)		4
	ENG85 4508	Mechanical Engineering Capstone Project	4				Free Elective (2)		4
	General Education Elective (3)		2						
	General Education Elective (4)		2						
	Technical Elective (2)		3						
	Technical Elective (3)		3						
	รวม		15	รวม		8	รวม		8

Grand Total 188 Credits

แบบเอก วิศวกร)อากาศยาน(

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1	SCI 1111 02 เคมีพื้นฐาน 1	4	SCI 1002 03 แคลคูลัส 2	4	SCI 1005 03 แคลคูลัส 3	4
	SCI 1112 02 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	SCI 1001 05 ฟิสิกส์ 1	4	SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	4
	SCI 1001 03 แคลคูลัส 1	4	SCI 1191 05 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	IST 1001 20 การรู้ดิจิทัล	2	IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3
	IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	IST 1102 30 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	ENG83 วัสดุวิศวกรรม 1001 2	2
	IST 1101 30 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม 1	2	ENG8510 20 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	1
	ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2			วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)1(	2
	รวม	17	รวม	17	รวม	17
ปีที่ 2	SCI03 1003 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	SCI03 2303 วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	4	SCI03 2002 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์	4
	IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	IST20 2002 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	3
	ENG33 6004 กระบวนการผลิตเบื้องต้น	2	ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม	3	ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1	3
	ENG85 2010 แนะนำวิชาชีพวิศวกรเครื่องกลและอากาศยาน	1	ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล	2	ENG85 2110 กลศาสตร์วัสดุ 1	3
	ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	ENG85 2070 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	ENG85 2120 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3
	ENG85 2030 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3	ENG85 2080 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร	1	ENG85 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2
	ENG85 2040 การวัดและเครื่องมือวัด	2	ENG85 2090 วิศวกรรมความปลอดภัย	2		
	รวม	17	รวม	18	รวม	18
ปีที่ 3	ENG85 3010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3
	ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2	ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	ENG85 3051 การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ	4
	ENG85 3030 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2	ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	ENG85 3061 การออกแบบอากาศยาน	3
	ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน	3	ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน	3	ENG85 3071 ต้นกำลังอากาศยาน	3
	ENG85 3050 การสั่นทางกล	3	ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2	1	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2)	2
	ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1	1	ENG85 3031 โครงสร้างอากาศยาน	3	วิชาเลือกบังคับ)1(	3
	ENG85 3011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน	1	ENG85 3041 กลศาสตร์การบิน	3		
	ENG85 3021 อากาศพลศาสตร์	3				
	รวม	17	รวม	18	รวม	18
ปีที่ 4	ENG85 4003 เตรียมสหกิจศึกษา	1	ENG85 4013 สหกิจศึกษา 1	8	เลือกเสรี)1(	4
	ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน	4			เลือกเสรี)2(	4
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)3(	2				
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)4(	2				
	วิชาเลือกบังคับ)2(	3				
	รวม	15	รวม	8	รวม	8

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 188 หน่วยกิต

Undergraduate Course Placement Major (Aeronautical Engineering)

Year	First Trimester		Cr	Second Trimester		Cr	Third Trimester		Cr
FRESHMAN	SCI02 1111	Fundamental Chemistry I	4	SCI03 1002	Calculus II	4	SCI03 1005	Calculus III	4
	SCI02 1112	Fundamental Chemistry Laboratory I	1	SCI05 1001	Physics I	4	SCI05 1002	Physics II	4
	SCI03 1001	Calculus I	4	SCI05 1191	Physics Laboratory I	1	SCI05 1192	Physics Laboratory II	1
	IST20 1001	Digital Literacy	2	IST20 1003	Life Skills	3	IST20 1004	Citizenship and Global Citizens	3
	IST20 1002	Use of Application Programs for Learning	1	IST30 1102	English for Communication II	3	ENG83 1001	Engineering Materials II	2
	IST30 1101	English for Communication I	3	ENG31 1001	Engineering Materials I	2	ENG23 1001	Computer Programming I	1
	ENG85 1010	Engineering Graphics I	2				General Education Elective (1)	2	2
	รวม		17	รวม		17	รวม		17
SOPHOMORE	SCI03 1003	Probability and Statistics	3	SCI03 2303	Mathematical Methods for Differential Equations	4	SCI03 2002	Numerical Methods for Computer	4
	IST20 2001	Man, Society and Environment	3	IST20 2002	Man, Economy and Development	3	IST30 1103	English for Academic Purposes	3
	ENG33 6004	Introduction to Manufacturing Processes	2	ENG85 2050	Engineering Dynamics	3	ENG85 2100	Fluid Mechanics I	3
	ENG85 2010	Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession	1	ENG85 2060	Mechanical Drawing	2	ENG85 2110	Mechanics of Materials I	3
	ENG85 2020	Thermodynamics I	3	ENG85 2070	Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry	3	ENG85 2120	Mechanics of Machinery	3
	ENG85 2030	Engineering Statics	3	ENG85 2080	Manufacturing Processes Laboratory	1	ENG85 2130	Internet of Things for Engineering Application	2
	ENG85 2040	Measurement and Instrumentation	2	ENG85 2090	Safety Engineering	2			
	รวม		17	รวม		18	รวม		18
JUNIOR	ENG85 3010	Energy Management and Economics	2	IST30 1104	English for Specific Purposes	3	IST30 1105	English for Careers	3
	ENG85 3020	Introduction to Artificial Intelligence	2	ENG85 3060	Refrigeration and Air Conditioning	3	ENG85 3051	Aircraft Automatic Control	4
	ENG85 3030	Industrial Robots	2	ENG85 3070	Fundamental of Computer Aided Engineering	2	ENG85 3061	Aircraft Design	3
	ENG85 3040	Heat Transfer	3	ENG85 3080	Thermal System Design	3	ENG85 3071	Aircraft Power Plant	3
	ENG85 3050	Mechanical Vibration	3	ENG85 3410	Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II	1	General Education Elective (2)		2
	ENG85 3400	Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I	1	ENG85 3031	Aircraft Structures	3	Technical Elective (1)		3
	ENG85 3011	Fundamental Skill of Aeronautical Engineering	1	ENG85 3041	Flight Mechanics	3			
	ENG85 3021	Aerodynamics	3						
	รวม		17	รวม		18	รวม		18
SENIOR	ENG85 4003	Pre-cooperative Education	1	ENG85 4013	Cooperative Education I	8	Free Elective (1)		4
	ENG85 4501	Aeronautical Engineering Capstone Project	4				Free Elective (2)		4
	General Education Elective (3)		2						
	General Education Elective (4)		2						
	Technical Elective (2)		3						
	Technical Elective (3)		3						
	รวม		15	รวม		8	รวม		8

Grand Total 188 Credits

แบบเอก-โทวิศวกรรมเครื่องกล) -โทความเป็นผู้ประกอบการ(

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
ปีที่ 1	SCI 1111 02 เคมีพื้นฐาน 1	4	SCI 1002 03 แคลคูลัส 2	4	SCI 1005 03 แคลคูลัส 3	4
	SCI 1112 02 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	SCI 1001 05 ฟิสิกส์ 1	4	SCI 1002 05 ฟิสิกส์ 2	4
	SCI 1001 03 แคลคูลัส 1	4	SCI 1191 05 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	SCI 1192 05 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	IST 1001 20 การรู้ดิจิทัล	2	IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	IST 1004 20 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3
	IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	IST 1102 30 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	ENG83 วัสดุวิศวกรรม 1001 2	2
	IST 1101 30 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม 1	2	ENG8510 20 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	1
	ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2			วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)1(	2
	รวม	17	รวม	17	รวม	17
ปีที่ 2	SCI03 1003 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	SCI03 2303 วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	4	SCI03 2002 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์	4
	IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	IST20 2002 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	3
	IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการและการสร้างธุรกิจใหม่	3	IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม	2	ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1	3
	ENG33 6004 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2	ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม	3	ENG85 2110 กลศาสตร์วัสดุ 1	3
	ENG85 2010 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน	1	ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล	2	ENG85 2120 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3
	ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	ENG85 2070 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	ENG85 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2
	ENG85 2030 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3	ENG85 2080 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร	1	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)2(	2
	ENG85 2040 การวัดและเครื่องมือวัด	2	ENG85 2090 วิศวกรรมความปลอดภัย	2		
	รวม	20	รวม	20	รวม	20
ปีที่ 3	IST50 2403 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน	3	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3
	ENG85 3010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2	ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	ENG85 3058 การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3
	ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญหาประดิษฐ์	2	ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	ENG85 3068 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3
	ENG85 3030 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2	ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน	3	ENG85 3078 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม	3
	ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน	3	ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2	1	วิชาเลือกบังคับ)1(	3
	ENG85 3050 การสั่นทางกล	3	ENG85 3038 การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน	3	วิชาเลือกโทความเป็นผู้ประกอบการ (2)	2
	ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1	1	ENG85 3048 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4	เลือกเสรี)1(	4
	ENG85 3018 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	วิชาเลือกโทความเป็นผู้ประกอบการ)1(	2		
	ENG85 3028 การออกแบบเครื่องจักรกล	3				
	รวม	20	รวม	21	รวม	21
ปีที่ 4	IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการ หรือ เตรียมการบ่มเพาะประกอบการ	1	ENG85 4017 สหกิจศึกษา 1	8	IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ หรือ	8
	ENG85 4007 เตรียมสหกิจศึกษา	1			IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ	
	ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล	4				
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)3(	2				
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)4(	2				
	วิชาเลือกบังคับ)2(	3				
	รวม	20	รวม	8	รวม	8

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 209 หน่วยกิต

Undergraduate Course Placement Major –Minor)Mechanical Engineering - Entrepreneurship(

Year	First Trimester	Cr	Second Trimester	Cr	Third Trimester	Cr
FRESHMAN	SCI 1111 02Fundamental Chemistry I	4	SCI03 1002 Calculus II	4	SCI03 1005 Calculus III	4
	SCI 1112 02 Fundamental Chemistry Laboratory I	1	SCI05 1001 Physics I	4	SCI05 1002 Physics II	4
	SCI 1001 03 Calculus I	4	SCI05 1191 Physics Laboratory I	1	SCI05 1192 Physics Laboratory II	1
	IST 1001 20 Digital Literacy	2	IST20 1003 Life Skills	3	IST20 1004 Citizenship and Global Citizens	3
	IST20 1002 Use of Application Programs for Learning	1	IST30 1102 English for Communication II	3	ENG83 1001 Engineering Materials II	2
	IST 1101 30English for Communication I	3	ENG31 1001 Engineering Materials I	2	ENG23 1001 Computer Programming I	1
	ENG85 1010 Engineering Graphics I	2			General Education Elective (1)	2
	รวม	17	รวม	17	รวม	17
SOPHOMORE	SCI03 1003 Probability and Statistics	3	SCI03 2303 Mathematical Methods for Differential Equations	4	SCI03 2002 Numerical Methods for Computer	4
	IST20 2001 Man, Society and Environment	3	IST20 2002 Man, Economy and Development	3	IST30 1103 English for Academic Purposes	3
	IST50 2401 Entrepreneurship and New Venture Creation	3	IST50 2402 Go-to-Market Strategies for Innovative Product and Service	2	ENG85 2100 Fluid Mechanics I	3
	ENG33 6004 Introduction to Manufacturing Processes	2	ENG85 2050 Engineering Dynamics	3	ENG85 2110 Mechanics of Materials I	3
	ENG85 2010 Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession	1	ENG85 2060 Mechanical Drawing	2	ENG85 2120 Mechanics of Machinery	3
	ENG85 2020 Thermodynamics I	3	ENG85 2070 Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry	3	ENG85 2130 Internet of Things for Engineering Application	2
	ENG85 2030 Engineering Statics	3	ENG85 2080 Manufacturing Processes Laboratory	1	General Education Elective (2)	2
	ENG85 2040 Measurement and Instrumentation	2	ENG85 2090 Safety Engineering	2		
	รวม	20	รวม	20	รวม	20
JUNIOR	IST50 2403 Business Plan and Financing	3	IST30 1104 English for Specific Purposes	3	IST30 1105 English for Careers	3
	ENG85 3010 Energy Management and Economics	2	ENG85 3060 Refrigeration and Air Conditioning	3	ENG85 3058 Building System Design For Mechanical Engineer	3
	ENG85 3020 Introduction to Artificial Intelligence	2	ENG85 3070 Fundamental of Computer Aided Engineering	2	ENG85 3068 Power Plant Engineering	3
	ENG85 3030 Industrial Robots	2	ENG85 3080 Thermal System Design	3	ENG85 3078 Industrial Automation Engineering	3
	ENG85 3040 Heat Transfer	3	ENG85 3410 Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II	1	Technical Elective)1(	3
	ENG85 3050 Mechanical Vibration	3	ENG85 3038 Jig and Fixture Design	3	Entrepreneur Elective (2)	2
	ENG85 3400 Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I	1	ENG85 3048 Automatic Control Systems	4	Free Elective (1)	4
	ENG85 3018 Fundamental skill of Mechanical Engineering	1	Entrepreneur Elective (1)	2		
	ENG85 3028 Machine Design	3				
	รวม	20	รวม	21	รวม	21
SENIOR	IST50 3412 Pre-Enterprise Cooperative Education or Pre-Enterprise Cooperative Education	1	ENG85 4017 Cooperative Education I	8	IST50 4413 Enterprise Cooperative Education or	8
	ENG85 4007 Pre-Cooperative Education I	1			IST50 4414 Enterprise Incubation	
	ENG85 4508 Mechanical Engineering Capstone Project	4				
	General Education Elective (3)	2				
	General Education Elective)4(	2				
	Technical Elective (2)	3				
	Technical Elective (3)	3				
	Free Elective (2)	4				
	รวม	20	รวม	8	รวม	8

Grand Total 209 Credits

แบบเอก-โทวิศวกรรม) อากาศยาน-โทความเป็นผู้ประกอบการ(

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
ปีที่ 1	SCIเคมีพื้นฐาน 1111 02 1	4	SCI2 แคลคูลัส 1002 03	4	SCI 03 1005 แคลคูลัส 3	4
	SCIปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1112 02 1	1	SCI1 ฟิสิกส์ 1001 05	4	SCI 05 1002 ฟิสิกส์ 2	4
	SCI1 แคลคูลัส 1001 03	4	SCI1 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1191 05	1	SCI 05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	ISTการรู้ดิจิทัล 1001 20	2	IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	IST 20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3
	IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	IST 2 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1102 30	3	ENG83 วัสดุวิศวกรรม 1001 2	2
	IST 1 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1101 30	3	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม 1	2	ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	1
	ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2			วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)1(	2
					วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)2(	2
	รวม	17	รวม	17	รวม	19
ปีที่ 2	SCI03 1003 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	SCI03 2303 วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับการสมการเชิงอนุพันธ์	4	SCI03 2002 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์	4
	IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	IST20 2002 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	3
	IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการและการสร้างธุรกิจใหม่	3	IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม	2	ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1	3
	ENG33 6004 กระบวนการผลิตเบื้องต้น	2	ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม	3	ENG85 2110 กลศาสตร์วัสดุ 1	3
	ENG85 2010 แนะนำวิชาชีวะวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน	1	ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล	2	ENG85 2120 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3
	ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	ENG85 2070 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	ENG85 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2
	ENG85 2030 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3	ENG85 2080 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรม	1	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)3(	2
	ENG85 2040 การวัดและเครื่องมือวัด	2	ENG85 2090 วิศวกรรมความปลอดภัย	2		
	รวม	20	รวม	20	รวม	20
ปีที่ 3	IST50 2403 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน	3	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3
	ENG85 3010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2	ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	ENG85 3051 การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ	4
	ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2	ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	ENG85 3061 การออกแบบอากาศยาน	3
	ENG85 3030 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2	ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน	3	ENG85 3071 ต้นกำลังอากาศยาน	3
	ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน	3	ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2	1	วิชาเลือกบังคับ)1(	3
	ENG85 3050 การสั่นทางกล	3	ENG85 3031 โครงสร้างอากาศยาน	3	เลือกเสรี)1(	4
	ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1	1	ENG85 3041 กลศาสตร์การบิน	3		
	ENG85 3011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน	1	วิชาเลือกโทความเป็นผู้ประกอบการ)1(	2		
	ENG85 3021 อากาศพลศาสตร์	3				
	รวม	20	รวม	20	รวม	20
ปีที่ 4	IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการ หรือเตรียมการบ่มเพาะประกอบการ	1	ENG85 4013 สหกิจศึกษา 1	8	IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ หรือ	8
	ENG85 4003 เตรียมสหกิจศึกษา	1			IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ	
	ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน	4				
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก)4(	2				
	วิชาเลือกบังคับ)2(	3				
	วิชาเลือกบังคับ)3(	3				
	วิชาเลือกโทความเป็นผู้ประกอบการ (2)เลือกเสรี)2(	2				
		4				
	รวม	20	รวม	8	รวม	8

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 209 หน่วยกิต

Undergraduate Course Placement Major –Minor)Aeronautical Engineering - Entrepreneurship(

Year	First Trimester		Cr	Second Trimester		Cr	Third Trimester		Cr
FRESHMAN	SCI02 1111	Fundamental Chemistry I	4	SCI03 1002	Calculus II	4	SCI03 1005	Calculus III	4
	SCI02 1112	Fundamental Chemistry Laboratory I	1	SCI05 1001	Physics I	4	SCI05 1002	Physics II	4
	SCI03 1001	Calculus I	4	SCI05 1191	Physics Laboratory I	1	SCI05 1192	Physics Laboratory II	1
	IST20 1001	Digital Literacy	2	IST20 1003	Life Skills	3	IST20 1004	Citizenship and Global Citizens	3
	IST20 1002	Use of Application Programs for Learning	1	IST30 1102	English for Communication II	3	ENG83 1001	Engineering Materials II	2
	IST30 1101	English for Communication I	3	ENG31 1001	Engineering Materials I	2	ENG23 1001	Computer Programming I	1
	ENG85 1010	Engineering Graphics I	2				General Education Elective (1)		2
							General Education Elective (2)		2
	รวม		17	รวม		17	รวม		19
SOPHOMORE	SCI03 1003	Probability and Statistics	3	SCI03 2303	Mathematical Methods for Differential Equations	4	SCI03 2002	Numerical Methods for Computer	4
	IST20 2001	Man, Society and Environment	3	IST20 2002	Man, Economy and Development	3	IST30 1103	English for Academic Purposes	3
	IST50 2401	Entrepreneurship and New Venture Creation	3	IST50 2402	Go-to-Market Strategies For Innovative Product and Service	2	ENG85 2100	Fluid Mechanics I	3
	ENG33 6004	Introduction to Manufacturing Processes	2	ENG85 2050	Engineering Dynamics	3	ENG85 2110	Mechanics of Materials I	3
	ENG85 2010	Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession	1	ENG85 2060	Mechanical Drawing	2	ENG85 2120	Mechanics of Machinery	3
	ENG85 2020	Thermodynamics I	3	ENG85 2070	Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry	3	ENG85 2130	Internet of Things for Engineering Application	2
	ENG85 2030	Engineering Statics	3	ENG85 2080	Manufacturing Processes Laboratory	1	General Education Elective (3)		2
	ENG85 2040	Measurement and Instrumentation	2	ENG85 2090	Safety Engineering	2			
	รวม		20	รวม		20	รวม		20
JUNIOR	IST50 2403	Business Plan and Financing	3	IST30 1104	English for Specific Purposes	3	IST30 1105	English for Careers	3
	ENG85 3010	Energy Management and Economics	2	ENG85 3060	Refrigeration and Air Conditioning	3	ENG85 3051	Aircraft Automatic Control	4
	ENG85 3020	Introduction to Artificial Intelligence	2	ENG85 3070	Fundamental of Computer Aided Engineering	2	ENG85 3061	Aircraft Design	3
	ENG85 3030	Industrial Robots	2	ENG85 3080	Thermal System Design	3	ENG85 3071	Aircraft Power Plant	3
	ENG85 3040	Heat Transfer	3	ENG85 3410	Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II	1	Technical Elective (1)		3
	ENG85 3050	Mechanical Vibration	3	ENG85 3031	Aircraft Structures	3	Free Elective (1)		4
	ENG85 3400	Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I	1	ENG85 3041	Flight Mechanics	3			
	ENG85 3011	Fundamental Skill of Aeronautical Engineering	1	Entrepreneur Elective (1)		2			
	ENG85 3021	Aerodynamics	3						
	รวม		17	รวม		20	รวม		20
SENIOR	IST50 3412	Pre-Enterprise Cooperative Education or Pre-Enterprise Incubation	1	ENG85 4013	Cooperative Education I	8	IST50 4413	Enterprise Cooperative Education or	8
	ENG85 4003	Pre-cooperative Education	4				IST50 4414	Enterprise Incubation	
	ENG85 4501	Aeronautical Engineering Capstone Project	1						
	General Education Elective (4)		2						
	Technical Elective (2)		3						
	Technical Elective (3)		3						
	Entrepreneur Elective (2)		2						
	Free Elective (2)		4						
	รวม		20	รวม		8	รวม		8

Grand Total 209 Credits

ความหมายของรหัสวิชา

รหัสรายวิชา ประกอบด้วยตัวอักษรลำดับที่ 1-3 และตัวเลข ลำดับที่ 4-9 มีความหมายดังนี้

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ลำดับที่ 1 - 3	แสดงรหัสสำนักวิชา				ENG หมายถึง	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์			
					IST หมายถึง	สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม			
					SCI หมายถึง	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์			
ลำดับที่ 4 - 5	แสดงรหัสสาขาวิชาที่สาขาวิชารับผิดชอบ								
					20 หมายถึง	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์			
					31 หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ			
					33 หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม			
					50 หมายถึง	สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ			
					83 หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์			
					85 หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล			
ลำดับที่ 6	แสดงชั้นปี				1 หมายถึง	ชั้นปีที่ 1			
					2 หมายถึง	ชั้นปีที่ 2			
					3 หมายถึง	ชั้นปีที่ 3			
					4 หมายถึง	ชั้นปีที่ 4			
ลำดับที่ 7 - 8	แสดงลำดับรายวิชา								
ลำดับที่ 9	แสดงกลุ่มวิชา								
วิศวกรรมเครื่องกล					0 หมายถึง	กลุ่มวิชาเรียนร่วม			
					และวิศวกรรมอากาศยาน				
					1 หมายถึง	กลุ่มวิชาชีวะวิศวกรรมอากาศยาน			
					2 หมายถึง	กลุ่มวิชาเลือกบังคับวิศวกรรมอากาศยาน			
					3 หมายถึง	กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมอากาศยาน			
					7 หมายถึง	กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล			
					8 หมายถึง	กลุ่มวิชาชีวะวิศวกรรมเครื่องกล			
					9 หมายถึง	กลุ่มวิชาเลือกบังคับวิศวกรรมเครื่องกล			

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาแสดงในภาคผนวก ก

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา
1.	ผศ.ดร.วีณา พันเพ็ง*	- Ph.D) .Aeronautical Engineering(, Imperial College London, U.K., พ2558 .ศ. - วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2550 - วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2547
2.	ผศ.ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข*	- วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .ด., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี , พ.ศ.2552 - วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ.2540
3.	ผศ.ดร.เอกรงค์ สุขจิต*	- Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Birmingham, U.K., พ .ศ.2556 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล(, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2549 - วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี , .ศ.พ2544
4.	อ.ดร.พิจิตรา เอื้องไพโรจน์*	- Ph.D) .Functional Control Systems(, Shibaura Institute of Technology, Japan, พ2556 .ศ. - วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2553 - วท(เทคโนโลยีอาหาร) .บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ .ศ.2550
5.	อ.ดร.สุรเดช ตัญญูรัตน์*	- Ph.D) .Automatic Control and Systems Engineering(, The University of Sheffield, U.K., พ .ศ.2559 - วศ(วิศวกรรมการบินและอวกาศ) .ม., รางวัลเรียนดี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ .ศ.2550 - วศ(วิศวกรรมการบินและอวกาศ) .บ., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2548
6.	อ.ดร.อรัญชัย พิชิตกุล*	- Ph.D. (Aerospace Engineering), Georgia Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2564 - M.Eng (Aeronautics and Astronautics), The University of Tokyo, Japan, พ .ศ.2557 - B.Eng (First Honor), Aerospace Engineering, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2553

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
1	ศ. ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร	- Ph.D. (Geological Engineering), University of Arizona, U.S.A. (Civil Engineering) Minor, U.S.A., พ.ศ. 2531 - Postdoctoral Fellow, University of Arizona, U.S.A., พ.ศ. 2533 - M.S. (Geological Engineering), University of Arizona, U.S.A., พ.ศ. 2528 - B.Sc. (Geology), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2522
2	ศ. ดร.ชัยยศ ตั้งสฤติย์กุลชัย	- Ph.D. (Mineral Processing), The Pennsylvania State University, U.S.A., พ.ศ. 2529 - M.App.Sc. (Chemical Engineering), The University Of Adelaide, Australia, พ.ศ. 2523 - วท.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2519
3	ศ. ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห	- Ph.D. (Transportation Engineering), Vanderbilt University, U.S.A., พ.ศ. 2542 - M.Eng. (Transportation Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2538 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2535
4	ศ. ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข	- Ph.D. (Geotechnical Engineering), Saga University, Japan, พ.ศ. 2544 - M.Eng. (Soil Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2539
5	ศ. ดร.อวิรุทธิ์ ชินกุลกิจนิวัฒน์	- D.Eng. (Civil Engineering), Graz University of Technology, Austria, พ.ศ. 2548 - M.Eng. (Soil Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น,

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
		พ.ศ. 2539

6	รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์	- Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A., พ.ศ. 2535 - M.Sc. (Mechanical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A., พ.ศ. 2532 - วท.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับ 1, โรงเรียนนายเรืออากาศ, พ.ศ. 2530
7	รศ. ดร.กษมา จารุกำจร	- Ph.D. (Polymer Engineering), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2536 - วศ.บ. (เคมี), เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2533
8	รศ. ดร.กองพล อารีรักษ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543
9	รศ. ดร.กองพันธ์ อารีรักษ์	- Ph.D. (Electrical & Electronics Engineering), The University of Nottingham, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543
10	รศ. ดร.กิตติ อัดถกิจมงคล	- Ph.D. (Electrical Engineering), Vanderbilt University, U.S.A., พ.ศ. 2542 - M.S. (Electrical Engineering), Vanderbilt University, U.S.A., พ.ศ. 2539 - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 2, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2537

11	รศ. ดร.กิตติศักดิ์ เกิดประสพ	- Ph.D. (Computer Science), Nova Southeastern University, Florida, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2533 - กศ.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พ.ศ. 2528

12	รศ. ดร.กীরติ ชยะกุลศิริ	- D.Eng. (Electric Power System Management), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2547 - M.Eng. (Electric Power System Management), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2538
13	รศ. ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล	- Ph.D. (System Analysis, Control and Processing Information), St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia, พ.ศ. 2546 - M.E. (Technical Maintenance Aviation Electrosystems and Pilot- Navigation Complexes), St. Petersburg State Academy of Aerospace Instrumentation, Russia, พ.ศ. 2541
14	รศ. ดร.ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร	- Ph.D. (Environmental Engineering), The University of Western Australia, Australia, พ.ศ. 2544 - M.Eng. (Water Resource Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2534 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2528
15	รศ. ดร.ชาญชัย ทองโสภะ	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2539 - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2535
16	รศ. ดร.ไชยวัฒน์ รักสกุลพิวัฒน์	- Ph.D. (Polymer Science), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2537 - วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2534

17	รศ. ดร.ธนัชชัย กุลวรรณิขพงษ์	- Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2546 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2542 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540

18	รศ. ดร.นิตยา เกิดประสพ	- Ph.D. (Computer Science), Nova Southeastern University, Florida, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2533 - วท.บ. (รังสีเทคนิค), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2528
19	รศ. ดร.เนตรนภิส ตันเต็มทรัพย์	- Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2545 - M.S. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2540 - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2536
20	รศ. ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร	- D.Tech.Sc. (Environmental Technology and Management), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2547 - วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2536 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2534
21	รศ. ดร.ปราณี ชุมสำโรง	- Ph.D. (Polymer Science and Technology), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K., พ.ศ. 2544 - M.Sc. (Polymer Science and Technology), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K., พ.ศ. 2540 - วท.บ. (วิทยาศาสตร์เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2538
22	รศ. ดร.ปิยาภรณ์ มีสวัสดิ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540

23	รศ. ดร.เผด็จ เผ่าละออ	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541
24	รศ. ดร.พรวิสา วงศ์ปัญญา	- Dr.-Ing (Mechanical Engineering), Helmut Schmidt University, University of The Federal Armed Forces Hamburg, Germany, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542
25	รศ. ดร.พรศิริ จงกล	- Ph.D. (Industrial Engineering), Dalhousie University, Canada, พ.ศ. 2543 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2534 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2532
26	รศ. ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล	- Ph.D. (Communications Technologies), The University of Queensland, Australia, พ.ศ. 2550 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2539
27	รศ. ดร.มนต์ทิพย์ภา อุฑารสกุล	- Ph.D. (Electrical Engineering), University of Queensland, Australia, พ.ศ. 2550 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2542 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540

28	รศ. ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์	- Ph.D. (Polymer Engineering), The University of Akron, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 2, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2537

29	รศ. ดร.รังสรรค์ วงศ์สรรค์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2546 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ.ศ. 2537 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร), สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเทเวศร์, พ.ศ. 2532
30	รศ. ดร.วชรภูมิ เบญจโอฬาร	- Ph.D. (Construction Management and IT), University of Teesside, U.K., พ.ศ. 2548 - M.Eng. (Construction Engineering and Management), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540
31	รศ. ดร.วิมลลักษณ์ สุตะพันธ์	- Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2543 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2535 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2532
32	รศ. ดร.ศิริรัตน์ ทับสูงเนิน รัตน์จันทร์	- D.Eng. (Materials Science and Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2546 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2538
33	รศ. ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์	- Ph.D. (Civil Engineering), University of Texas at Arlington, U.S.A., พ.ศ. 2540 - M.Eng. (Civil Engineering), University of Texas at Arlington, U.S.A., พ.ศ. 2536 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2533

34	รศ. ดร.สุกานดา เจียรศิริสมบุรณ์	- D.Phil (Materials Science), University of Oxford, UK., พ.ศ. 2544 - M.Sc. (Materials Science), Leeds University, UK., พ.ศ. 2540 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2539

35	รศ. ดร.สุดเขตต์ พจน์ประไพ	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), University of New South Wales, Australia, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (เทคโนโลยีนิวเคลียร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540
36	รศ. ดร.สุทิน คูหาเรืองรอง	- Ph.D (Ceramics), New York State College of Ceramics at Alfred University, U.S.A., พ.ศ. 2538 - M.S. (Ceramic Engineering), New York State College of Ceramics at Alfred University, U.S.A., พ.ศ. 2533 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2526
37	รศ. ดร.อดิชาติ วงศ์กอบลาภ	- Ph.D.(Chemical Engineering), The University of Queensland, Australia, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2536 - ศ.บ. (เศรษฐศาสตร์), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, พ.ศ. 2539 - วท.บ. (เคมีวิศวกรรม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2528
38	รศ. ดร.อนันท์ อุ่นศิริไธ	- Ph.D. (Electrical & Computer Engineering), Dalhousie University, Canada, พ.ศ. 2543 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ.ศ. 2535 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2529
39	รศ. ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว	- Ph.D. (Electrical Engineering), Vanderbilt University, U.S.A., พ.ศ. 2543 - M.S. (Electrical Engineering), Vanderbilt University, U.S.A., พ.ศ. 2540

		- วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 2, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2537

40	ผศ. ดร.Menglim Hoy	- วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2560 - B.Eng. (Civil Engineering), Norton University, Cambodia, พ.ศ. 2555 - B.BA. (Eco-Business), National University of Management, Cambodia, พ.ศ. 2554
41	ผศ. ดร.กระวี ตรีอานรรค	- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2554 - วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พ.ศ. 2542
42	ผศ. ดร.กัญชลลา สุดตาชาติ	- Ph.D. (Industrial Engineering), Clemson University, U.S.A., พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2545
43	ผศ. ดร.การุญ พิงสุวรรณรักษ์	- ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล, พ.ศ. 2536
44	ผศ. ดร.กীরติ สุลักษณ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540

45	ผศ. ดร.คະชา ชำญศิลป์	- Ph.D. (Interactive Multimedia Technologies), Edith Cowan University, Australia, พ.ศ. 2546 - M.A. (Communication Arts), New York Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2538 - B.A. (Computer Science), Queens College, U.S.A., พ.ศ. 2536

46	ผศ. ดร.จกมล ศรีธีร	- Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management), University of Nottingham, U.K., พ.ศ. 2553 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2542
47	ผศ. ดร.จริยา ยิ้มรัตนบวร	- Ph.D. (Environmental Technology), Ehime University, Japan, พ.ศ. 2546 - M.S. (Environmental Chemistry), Kochi University, Japan, พ.ศ. 2543 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2537 - วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2533
48	ผศ. ดร.จันทิมา ดีประเสริฐกุล	- Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A, พ.ศ. 2544 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2537 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2534
49	ผศ. ดร.จิรัชญา อายะวรรณ	- ปริญญาตรี (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, พ.ศ. 2556 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, พ.ศ. 2551 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2548
50	ผศ. ดร.ชโลธร ธรรมแท้	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543

51	ผศ. ดร.ชาญวิทย์ แก้วกลี	- Ph.D. (Computer Science), The University of Manchester, U.K., พ.ศ. 2553 - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543

52	ผศ. ดร.ชิตพงศ์ เวชไธสงค์	- Ph.D. (Information and Communication Engineering), Shibaura Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2559 - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548
53	ผศ. ดร.เชาวน์ หิรัญติยะกุล	- Ph.D. (Earth, Atmospheric and Environment), Monash University, Australia, พ.ศ. 2564 - วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรแหล่งน้ำ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2543 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540
54	ผศ. ดร.ฐาปณีย์ พัชรวิชัย	- Ph.D. (Metallurgy and Materials), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2549 - MPhil. (The Science and Engineering of Materials), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540
55	ผศ. ดร.เดโช เผือกภูมิ	- วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542
56	ผศ. ดร.ตติยา ตรงสถิตกุล	- Ph.D. (Plastics Engineering), University of Massachusetts Lowell, U.S.A., พ.ศ. 2556 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2546 - วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, พ.ศ. 2543
57	ผศ. ดร.ทิพย์วรรณ ฟังสุวรรณรักษ์	- Ph.D. (Photovoltaic Engineering), The University of New South Wales, Australia,

		พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540 - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล, พ.ศ. 2536

58	ผศ. ดร.เพชรรัตน์ ตรีอำรรค	- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2542
59	ผศ. ดร.ธนเสฏฐ์ ทศศิกรพัฒน์	- วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2556 - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549
60	ผศ. ดร.ธีรภาพร จุลยุเสน	- Ph.D. (Food Science and Technology), Oregon State University, U.S.A., พ.ศ. 2557 - M.S. (Food Science and Technology), Gyeongsang National University, Korea, พ.ศ. 2550 - วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2546
61	ผศ. ดร.ธีรวัฒน์ สิ้นศิริ	- วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2548 - วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้าง), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2537 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2534
62	ผศ. ดร.นิคม กลมเกลี้ยง	- วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2555 - วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548

63	ผศ. ดร.นิตยา บุญเทียน	- Ph.D. (Environmental Technology), Cranfield University, U.K., พ.ศ. 2555 - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540

64	ผศ. ดร.นิธินาถ ศุภกาญจน์	- Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์), วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538 - วท.บ. (เคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2536
65	ผศ. ดร.นันทวุฒิ คะอังกู	- วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2555 - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554
66	ผศ. ดร.บัณฑิตา อีระกุลสถิตย์	- วท.ด. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2548 - วท.บ. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541
67	ผศ. ดร.บุญเรือง มะรังศรี	- Ph.D. (Electrical Engineering), Chubu University, Japan, พ.ศ. 2549 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538
68	ผศ. ดร.บุญส่ง สุตะพันธ์	- Ph.D. (Electrical Engineering and Applied Physics), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2543 - M.S. (Electrical Engineering), Washington University in St. Louis, U.S.A., พ.ศ. 2538 - วท.บ. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2533
69	ผศ. ดร.ปภากร พิทยवाल	- Ph.D. (Design and Manufacturing Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2547 - วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541

70	ผศ. ดร.ประเมศวร์ ห่อแก้ว	- Ph.D. (Computer Science), Imperial College London, U.K., พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2542

71	ผศ. ร.อ. ดร.ประโยชน์ คำสวัสดิ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), โรงเรียนนายเรืออากาศ, พ.ศ. 2536
72	ผศ. ดร.ปรัชญา เทพนรงค์	- วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 - วศ.ม. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542
73	ผศ. ดร.ปรียาพร โกษา	- วศ.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2550 - วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2542
74	ผศ. ดร.ปวีร์ ศิริรักษ์	- Ph.D. (Industrial and Systems Engineering), Auburn University, U.S.A., พ.ศ. 2552 - M.S. (Industrial and Systems Engineering), Auburn University, U.S.A., พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2546
75	ผศ. ดร.ปัญญา บัวสมบุรา	- D.Eng. (Materials Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2556 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542
76	ผศ. ดร.พงษ์ชัย จิตตะมัย	- Ph.D. (Industrial Engineering), Texas A&M University, U.S.A., พ.ศ. 2547 - M.S. (Industrial Engineering),

		Texas A&M University, U.S.A., พ.ศ. 2542 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2538

77	ผศ. ดร.พนารัตน์ รัตนพานี	- Ph.D. (Chemical Engineering), Lehigh University, U.S.A., พ.ศ. 2548 - M.S. (Chemical Engineering), Lehigh University, U.S.A., พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2542
78	ผศ. ดร.พยุงค์ดี จุลยุเสน	- Ph.D. (Agricultural Science), University of Tsukuba, Japan, พ.ศ. 2548 - M.S. (Agricultural Science), University of Tsukuba, Japan, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2542
79	ผศ. ดร.พรพจน์ ตันเส็ง	- Ph.D. (Geotechnical Engineering), University of Innsbruck, Austria, พ.ศ. 2547 - M.Eng. (Soil Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2540 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2537
80	ผศ. ดร.พรรษา ลิบลับ	- Ph.D. (Bioresource Engineering), McGill University, Canada, พ.ศ. 2556 - M.Eng. (Food Engineering and Bioprocess Technology), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2545
81	ผศ. ดร.พัชรินทร์ ราโช	- วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541

82	ผศ. ดร.ภูษิต มิตรสมหวัง	- D.Eng. (Information Science and Control Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551

83	ผศ. ดร.มงคล จิรวัชรเดช	- Ph.D. (Civil Engineering), The University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2539 - M.Eng. (Civil Engineering), The University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2536 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2533
84	ผศ. ดร.รังสรรค์ ทองทา	- Ph.D. (Electrical Engineering), Florida Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2541 - M.S. (Electrical Engineering), Florida Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2538 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2531
85	ผศ. ดร.รัฐพล ภู่บับผาพันธ์	- Ph.D. (Urban and Environmental Engineering), Hokkaido University, Japan, พ.ศ. 2549 - M.Eng. (Transportation Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2542
86	ผศ. ดร.รัตน์ บริสุทธิ์กุล	- D.Eng. (Materials Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2550 - M.Eng. (Mechanical Design and Production Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541
87	ผศ. ดร.รัตนภรณ์ หันตา	- ปรัช.ด. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2551 - วท.บ. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2544
88	ผศ. ดร.เล็ก วันทา	- วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2547

89	ผศ. ดร.วรรณวิษ บุ่งสุด	- Ph.D. (Engineering), University of Liverpool, U.K., พ.ศ. 2555 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2542

90	ผศ. ดร.วราภรณ์ ปิยวิทย์	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), North Carolina State University, U.S.A., พ.ศ. 2557 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2547 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์-เทคโนโลยีอัญมณี), มหาวิทยาลัยบูรพา, พ.ศ. 2544
91	ผศ. ดร.วิภาวี อูสาหะ	- Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), Imperial College of Science, University of London, U.K., พ.ศ. 2547 - M.Sc. (Communications and Signal Processing), Imperial College of Science, University of London, U.K., พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2539
92	ผศ. ดร.วิณา พันเพ็ง	- Ph.D. (Aeronautics Engineering), Imperial College London, U.K., พ.ศ. 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2547
93	ผศ. ดร.วีระชัย อาจหาญ	- Ph.D. (Agricultural and Forest Engineering), University of Tsukuba, Japan, พ.ศ. 2544 - วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2540 - วท.บ. (เกษตรกลวิธาน), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2537
94	ผศ. ดร.วีระศักดิ์ เลิศสิริโยธิน	- Ph.D. (Food Science), Rutgers, The State University of New Jersey, U.S.A., พ.ศ. 2544 - M.S. (Packaging), Michigan State University, U.S.A., พ.ศ. 2540 - วท.บ. (เทคโนโลยีการบรรจุ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2535

95	ผศ. ดร.ศิริวรรณ โชคคำ	- วศ.ด. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551
96	ผศ. ดร.เศรษฐวิทย์ ภูฉายา	- วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2559 - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) เกียรตินิยมอันดับ 1 เข็มทองคำพระราชทาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551
97	ผศ. ดร.สงบ คำค้อ	- Dr.-Ing. (Engineering Science), RWTH Aachen University, Germany, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538
98	ผศ. ดร.สมศักดิ์ วาณิชอนันต์ชัย	- Ph.D. (Computer Systems Engineering), University of South Australia, Australia, พ.ศ. 2550 - ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2545 - M.S.E.E. (Electrical Engineering), University of South Florida, U.S.A., พ.ศ. 2535 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2528
99	ผศ. ดร.สัจจากาจ จอมโนนเขว	- วศ.ด. (วิศวกรรมขนส่ง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมขนส่ง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2555

		- วศ.บ. (วิศวกรรมขนส่ง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549
100	ผศ. ดร.สารัมภ์ บุญมี	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), The Ohio State University, U.S.A., พ.ศ. 2556 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541

101	ผศ. ดร.สำราญ สันทาลุนัย	- วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550
102	ผศ. ดร.สุขเกษม วัชรชัยสกุล	- D.Eng. (Materials Science and Engineering), Hokkaido University, Japan, พ.ศ. 2546 - วท.ม. (เทคโนโลยีเซรามิก), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2540 - วท.บ. (เทคโนโลยีการผลิต), สถาบันราชภัฏพระนคร, พ.ศ. 2537
103	ผศ. ดร.สุจิตต์ ครุจิต	- Ph.D. (Environmental Engineering), Illinois Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2544 - M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2537 - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2535
104	ผศ. ดร.สุดาร์ตน์ ขวัญอ่อน	- Ph.D. (Electrical & Electronics Engineering), The University of Nottingham, U.K., พ.ศ. 2554 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2544
105	ผศ. ร.อ. ดร.สุทธิพงษ์ มีไย	- Ph.D. (Management), University of Glasgow, U.K., พ.ศ. 2561 - M.Res. (Management Research), Cranfield University, U.K., พ.ศ. 2553 - วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2549 - วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2536 - วท.บ. (วิศวกรรมโยธา), โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า, พ.ศ. 2532

106	ผศ. ดร.สุภกิจ รูปจันทร์	- ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2542
107	ผศ. ดร.ศรัญญา กาญจนวัฒนา	- Ph.D. (Functional Control Systems), Shibaura Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2560 - M.Eng. (Computer Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551
108	ผศ. ดร.โสธรา แท่งการ	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541
109	ผศ. ดร.อนุรัตน์ ภูวนาคำ	- D.Eng. (Materials Science and Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2554 - วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2545
110	ผศ. ดร.อรรถพล มณีแดง	- วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548
111	ผศ. ดร.อัมพรศักดิ์ วรรณโกมล	- Ph.D. (Natural Sciences), Free University of Berlin, Germany, พ.ศ. 2548 - วศ.ม. (วิศวกรรมปิโตรเลียม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541 - วท.บ. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2538

112	ผศ. ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540

113	ผศ. ดร.อานิสส์ จิตนารินทร์	- Docteur de l'Université Paris VI (Geosciences et Ressources Naturelles), Université Paris VI, France, พ.ศ. 2553 - วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 - วท.ม. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548 - วท.บ. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2542
114	ผศ. ดร.อุทัย มีคำ	- Ph.D. (Chemistry and Chemical Engineering), University of Bradford, U.K., พ.ศ. 2536 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2533
115	ผศ. ดร.อุเทน ลีตน	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550
116	ผศ. ดร.อุษณีย์ กิตกำธร	- Ph.D. (Metallurgy and Materials Engineering), University of Connecticut, U.S.A., พ.ศ. 2550 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541
117	ผศ. ดร.เอกรงค์ สุขจิต	- Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2556 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2544
118	ผศ. ดร.เอกวุฒิ ศิริรักษ์	- Ph.D. (Civil Engineering), The University of Tennessee Knoxville, U.S.A., พ.ศ. 2552 - M.S. (Civil Engineering), Dayton University, U.S.A., พ.ศ. 2547 - B.Eng. (Civil Engineering), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,

		พ.ศ. 2544
119	ผศ. ครุฑ วาทกิจ	- วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2540

120	ผศ. สนั่น ตั้งสถิตย์	- วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2538 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2535
121	อ. ดร.เกียรติศักดิ์ อัจจงหาญ	- วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.ม. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2556 - วศ.บ. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552
122	อ. ดร.คมศัลล์ ศรีวิสุทธิ	- Ph.D. (Computer Science), University of York, U.K., พ.ศ. 2561 - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2550 - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2546
123	อ. ดร.จิตติมา วระกุล	- Ph.D. (Functional Control Systems), Shibaura Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2561 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550
124	อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล	- Ph.D. (Environmental Engineering), New Jersey Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2549 - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2537 - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2533
125	อ. ดร.เชษฐา ชุมกระโทก	- Ph.D. (Petroleum Engineering), Missouri University of Science and Technology, U.S.A., พ.ศ. 2559 - วศ.ม. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,

		พ.ศ. 2548 - วศ.บ. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542

126	อ. ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม	- Ph.D. (Transportation Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542
127	อ. ดร.ทศพร ณรงค์ฤทธิ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551
128	อ. ดร.ทศพล รัตนนิมิตต์	- Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering), University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2559 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2547
129	อ. ดร.ธนิษฐา ทองประภา	- วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.บ. (เทคโนโลยีธรณี) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553
130	อ. ดร.ธีทัต ดลวิชัย	- ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2543 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540
131	อ. ดร.ธีระชาติ พรพิบูลย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2549 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2539 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยรังสิต, พ.ศ. 2535

132	อ. ดร.ธีระสุต สุขกำเนิด	- Ph.D. (Chemical Engineering), Lehigh University, U.S.A., พ.ศ. 2544 - M.Sc. (Chemical Engineering), Lehigh University, U.S.A., พ.ศ. 2539 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2536
133	อ. ดร.นรา สมัตถภาพงศ์	- Ph.D. (Mechatronics), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2559 - M.Eng. (Mechatronics), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2544
134	อ. ดร.นฤชา ตันยัชฌาวุฒ	- D.Eng. (Mechanical Engineering), Karlsruhe Institute of Technology, Germany, พ.ศ. 2563 - M.Eng. (Biomedical Engineering) International Program, มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2559 - วศ.บ. (วิศวกรรมแพทย์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2556
135	อ. ดร.บุญณรงค์ อาศัยไร่	- Ph.D. (Geotechnology), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (เทคโนโลยีธรณี) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552
136	อ. ดร.ประเสริฐ เอ่งฉ้วน	- Ph.D. (Engineering), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2558 - M.Eng. (Industrial System Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2537

137	อ. ดร.ปริญญ์ ศรีเลิศล้ำวานิช	- วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2560 - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2549
138	อ. ดร.พิจิตรา เอื่องไพโรจน์	- Ph.D. (Functional Control Systems), Shibaura Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2556 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 - วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550

139	อ. ดร.รัตนารณ เกษมศรี	- D.Eng. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2560 - M.Eng. (Environmental System Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (วิศวกรรมขนส่ง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552
140	อ. ดร.มานิตย์ มาปะโท	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548
141	อ. ดร.วรวัฒน์ ลวนนท์	- Ph.D. (System Engineering), Shibaura Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2562 - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2559 - วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2557
142	อ. ดร.วรศิริ เดอ กา เดอเนต์	- วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2553 - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2545
143	อ. ดร.วัชรพงษ์ ปะดังทะโล	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2559 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2550

144	อ. ดร.วันวิสาข์ ทวีชื่นสกุล	- D.Eng. (Food Engineering and Bioprocess Technology), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2560 - วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2545
145	อ. ดร.วิชัย ศรีสุรักษ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2564 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541 - อ.วท. (เคมีปฏิบัติ), มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, พ.ศ. 2535
146	อ. ดร.วิฑูรย์ เข้มสุวรรณ	- Ph.D. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2561 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550
147	อ. ดร.วิโรจน์ แสงธงทอง	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2542 - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบวัดคุม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2539
148	อ. ดร.วุฒิ ด่านกิตติกุล	- D.Eng (Civil & Environmental Engineering), Muroran Institute of Technology, Japan, พ.ศ. 2537 - M.Eng. (Civil Engineering and Architecture), Muroran Institute of Technology, Japan,

		พ.ศ. 2534 - สด.บ. (สถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2529
149	อ. ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์	- D.Eng. (Energy and Environment), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2547 - M.Eng. (Environmental System Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538

150	อ. ดร.สามารถ บุญอาจ	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2543 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร), สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, พ.ศ. 2541
151	อ. ดร.สุรชาติ ภู่บุบผาพันธ์	- ปร.ด. (การจัดการโลจิสติกส์), มหาวิทยาลัยบูรพา, พ.ศ. 2557 - M.Eng. (Environment and Resource Engineering), Hokkaido University, Japan, พ.ศ. 2549 - ประกาศนียบัตรบัณฑิต (เทคโนโลยีของน้ำตาล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2543
152	อ. ดร.สุพรรณิ จันทร์ภิรมณ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543
153	อ. ดร. สุภาพร บุญฤทธิ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2562 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 - วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2540
154	อ. ดร.สุรเดช ตัญตรัยรัตน์	- Ph.D. (Automatic Control and Systems Engineering), The University of Sheffield, U.K., พ.ศ. 2559 - วศ.ม. (วิศวกรรมการบินและอากาศ), รางวัลเรียนดี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2550 - วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอากาศ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2548

155	อ. ดร.อภิชน วัชรนทร์วงศ์	- Ph.D. (Environmental Management), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2544

156	อ. ดร.อรรณพ ประวัตินวงศ์	- D.Eng. (Structural Engineering), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (วิศวกรรมโครงสร้าง), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2533 - วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้าง), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2537
157	อ. ดร.อรลักษณ์ พิษิตกุล	- Ph.D. (Aerospace Engineering), Georgia Institute of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2564 - M.Eng (Aeronautics and Astronautics), The University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2557 - B.Eng (First Honor), Aerospace Engineering, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2553
158	อ. ดร.อรุณศรี นุชิตประสิทธิ์ชัย	- Ph.D. (Chemical Engineering), University of Tulsa, U.S.A., พ.ศ. 2556 - M.Eng. (Chemical Engineering), University of Tulsa, U.S.A., พ.ศ. 2552 - B.Sc. (Petrochemical Technology) International Programme), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2549
159	อ. ดร.อัฐพล อริยฤทธิ์	- Ph.D. (Aerospace Engineering), Tokyo Metropolitan University, Japan, พ.ศ. 2561 - M.S. (Aeronautics and Astronautics), National Cheng Kung University, Taiwan, พ.ศ. 2556 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2554
160	อ. ดร.ไอศูรย์ เรืองรัตนอัมพร	- Ph.D. (Policy Science), Ritsumeikan University, Japan, พ.ศ. 2557 - ผ.ม. (การผังเมือง), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2552 - ผ.บ. (การผังเมือง) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2550

161	อ. จิตินันท์ ผลสุข	- วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมสำรวจ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2551

162	อ. ทนงศักดิ์ ยืนนคร	- วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2559 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554
163	อ. สยาม ทองนาค	- วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2561 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2557
164	อ. อภิลักษณ์ หล่อนกลาง	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2559 - วศ.บ. (วิศวกรรมอากาศยาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2555
165	อ. พีรวัส บุญฤิก	- วศ.ม. (วิศวกรรมยานยนต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2551
166	อ. ธนศักดิ์ พิทยากร	- สศ.ม. (เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2557 - สศ.บ. (สถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2553
167	อ. พรพรม บุญพรม	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541
168	อ. กนต์ธร ธรรมกุล	- วศ.ม. (Automotive Engineering), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2561 - วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558

169	อ. จริญญาศักดิ์ สมพงษ์	- M.Eng. (Food Engineering and Bioprocess Technology), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2552 - วท.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2542

170	อ. จันทร์จิรา อภิรักษ์เมธาวงศ์	- วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554
อาจารย์สัญญาจ้าง		
1	อ. ดร.Arfat Ahmad Khan	- วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2561 - M.S (Science in Electrical Engineering), Government College University Lahore, Pakistan, พ.ศ. 2559 - B.Sc. (Science in Electrical Engineering), The University of Lahore, Pakistan, พ.ศ. 2556
2	อ.ดร. พีรพันธ์ คำสาลี	- วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2563 - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2556
3	อ. ดร.ลักษมณ รักศักดิ์ศรี	- วท.ด. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2561 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, พ.ศ. 2554
4	อ. วินัย ตุ่มทอง	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2556 - วศ.บ (วิศวกรรมยานยนต์) เกียรตินิยมอันดับ 2 , มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553
5	อ. ดร.วิสิทธิ์ กุลอริยทรัพย์	- วศ.ด. (การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2562 - วศ.ม. (การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2556 - สถ.บ. (สถาปัตยกรรมศาสตร์) (English Program)

		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2543

6	อ. ดร.ศุภวัฒน์ คชประดิษฐ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโฟตอนิกส์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2563 - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557
7	อ. ดร.อภิชาติ สุดดีพงษ์	- Ph.D. (Geotechnical Engineering), Saga University, Japan, พ.ศ. 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548
8	อ. ดร.อาทิตย์ อุดมชัย	- วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2564 - วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, พ.ศ. 2554
9	อ. จีรพรรณ หอมจันทร์	- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2562 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557
10	อ. จิตติกร ฉ่ำช่วง	- วศ.ม. (เทคโนโลยีการขึ้นรูปวัสดุและนวัตกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2560 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551
11	อ. ธนศักดิ์ หวังล้อมกลาง	- วศ.ม. (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2562 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2561
12	อ. ปสฎา ยี่สุนแซม	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2553 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2551

13	อ. พรพิมล มูลแก้ว	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลและระบบกระบวนการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2562 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตรและอาหาร), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2559

14	อ. ภัทรพงศ์ ศุภรานนท์	- M.Sc. (Civil Engineering with Industrial Placement with Structural Engineering and Project Management), University of Strathclyde, U.K., พ.ศ. 2561 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2558
15	อ. รชนีกร พลปัดพี	- วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2561 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558
16	อ. วรทัศน์ พูลสวัสดิ์	- วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิตขั้นสูง), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2563 - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบการผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2559
17	อ. สุรวิทย์ นาคสุสุข	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลและระบบกระบวนการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2561 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีใช้กระบวนการสร้างประสบการณ์ภาคสนาม โดยให้นักศึกษาปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ซึ่งเรียกว่า สหกิจศึกษา โดยในการปฏิบัติงาน นักศึกษาจะได้ที่ปรึกษาจากสถานประกอบการและอาจารย์ในสาขาวิชาเป็นผู้ดูแลให้นักศึกษาได้รับความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในวิชาชีพอย่างครบถ้วนและสมบูรณ์

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

นักศึกษาจะได้ทำงานจริงในสถานประกอบการ พร้อมทั้งทำโครงการในสายวิชาชีพและนำเสนอต่ออาจารย์และสถานประกอบการเพื่อประเมินผลการเรียน

4.2 ช่วงเวลา

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในสถานประกอบการเป็นระยะเวลา สัปดาห์ และไม่มีการ 16 ลงทะเบียนในรายวิชาอื่นร่วมกับรายวิชาสหกิจศึกษาอีก

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงการในหลักสูตรปรากฏใน 2 รูปแบบ คือ (1) โครงการที่ผนวกในรายวิชาบรรยาย รายวิชาบรรยายควบคู่กับรายวิชาปฏิบัติการที่มีเน้นทักษะการทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ การสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วมกับผู้อื่น การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์ ได้แก่ ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม ENG85 3028 การออกแบบเครื่องจักรกล และ ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล และ ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน ซึ่งเป็นรายวิชาทดสอบองค์ความรู้บูรณาการทางวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมอากาศยานของผู้เรียน

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

หลังสำเร็จการเรียนรู้ในรายวิชา ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม การเตรียมโครงการบูรณาการวิศวกรรม และ ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล และ ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์

5.3 ช่วงเวลา

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล

จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วย

ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วย

ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วย
ENG85 3031 โครงสร้างอากาศยาน	จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วย
ENG85 3061 การออกแบบอากาศยาน	จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วย
ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน	จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วย
ENG85 3028 การออกแบบเครื่องจักรกล	จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วย
ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล	จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วย

5.5 การเตรียมการ

สาขาวิชาฯ มีการให้ความรู้และแนะแนวทางกับนักศึกษา เพื่อเตรียมตัวในการลงทะเบียนวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน นักศึกษาสามารถเตรียมพร้อมในการหาหัวข้อโดยนักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและโครงการที่สนใจ เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ พร้อมทั้งคำแนะนำการเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอหัวข้อโครงการ การสอบหัวข้อโครงการ และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

5.6 กระบวนการประเมินผล

การวัดผลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ (1) การประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบโครงการ ในระหว่างการดำเนินโครงการจะมีการรายงานความคืบหน้าโครงการในสัปดาห์ที่ 10 และจะมีการสอบโครงการโดยพิจารณารายงานโครงการและการนำเสนอโครงการแบบปากเปล่า การประเมินผลประเมินจากความสำเร็จในการทำโครงการ การวางแผนภาระงานในการทำงานกลุ่ม ความรับผิดชอบและการตรงต่อเวลาในการทำงานกลุ่ม การออกแบบแผนการดำเนินโครงการ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การนำเสนอโครงการ และความสามารถในการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม (2) การประเมินโดยผู้เรียนซึ่งเป็นสมาชิกในกลุ่ม การประเมินผลประเมินจากการมีภาวะผู้นำ การทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม การสื่อสารกับสมาชิกในกลุ่ม การประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มและการปรับปรุงความสามารถในการทำงานกลุ่ม ในการประเมินทั้ง 2 ส่วนมีการกำหนดเกณฑ์และระดับการประเมินในรูปแบบ Rubric score

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

ตารางด้านล่างระบุลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่นอกเหนือไปจากความคิดหวังโดยทั่ว ๆ ไปที่มหาวิทยาลัย
สำนักวิชา หรือสาขาวิชา พยายามพัฒนาให้มีขึ้นในตัวของนักศึกษาหลักสูตรนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) สามารถประยุกต์ใช้และเชื่อมโยงความรู้ในแขนงต่าง ๆ เพื่อทำการกำหนดและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลทางอากาศยานได้อย่างเป็นเหมาะสมและเป็นระบบ	- มอบหมายให้มีการทำโครงการในรายวิชาต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากรายวิชาโครงการ เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากรายวิชานั้น ๆ ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาจริงทางวิศวกรรม - ส่งเสริมให้มีการทำโครงการบูรณาการระหว่างรายวิชาเพื่อให้ นักศึกษามองเห็นภาพรวมและสามารถเชื่อมโยงความรู้ในแขนงต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยานได้
(2) มีทักษะและเข้าใจแนวคิดพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการออกแบบ ควบคุม และซ่อมบำรุงระบบทางกลและอากาศยาน	- จัดให้มีรายวิชาออกแบบทั้งในส่วนระบบทางกลและการออกแบบอากาศยาน และให้มีกิจกรรมการวัดผลรายวิชาด้วยการทำโครงการออกแบบ - จัดให้มีรายวิชาปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการควบคุมและซ่อมบำรุงระบบทางกล ระบบอากาศยาน
(3) ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในฐานะวิศวกร โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณและผลกระทบของการออกแบบทางวิศวกรรมต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	- จัดให้มีรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณ มาตรฐานความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน - ให้ความสำคัญและเน้นย้ำถึงแนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทั้งต่อตนเองและผู้เกี่ยวข้องในรายวิชาปฏิบัติการ - ส่งเสริมให้มีการคำนึงถึงข้อกำหนด กฎหมาย และหลักปฏิบัติที่เหมาะสม ในการทำโครงการสำหรับรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
(4) สามารถสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- จัดให้มีรายวิชาที่มีกิจกรรมกระตุ้นการสื่อสารระหว่างนักศึกษาผ่านการมอบหมายงานกลุ่ม การอภิปรายในชั้นเรียน และการนำเสนอปากเปล่า

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	- จัดให้มีการมอบหมายการอ่านคู่มือปฏิบัติการ บทความทางเทคนิค บทความทางวิชาการ ในรายวิชาต่าง ๆ และมอบหมายการทำรายงานเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนเชิงเทคนิค
(5) มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะของตนเองได้อย่างต่อเนื่องแม้จบการศึกษาแล้ว	- จัดให้มีรายวิชาที่ให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมตามความสนใจส่วนบุคคล และให้นำความรู้ที่ได้มาอภิปรายในชั้นเรียน - จัดให้มีรายวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมที่หลากหลาย เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนในสิ่งที่ตรงกับความสนใจ และเป็น การสร้างทัศนคติที่เป็นบวกต่อการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง - มีการส่งเสริมและเตรียมความพร้อมในการสร้างหลักสูตรการอบรมระยะสั้นสำหรับนักศึกษา ศิษย์เก่า และบุคคลภายนอก เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมให้ทันสมัยและสอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (หลักสูตรนานาชาติ) .ศ.หลักสูตรปรับปรุง พ)2565 (มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีลักษณะอันพึงประสงค์ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (Program Learning Outcomes) และให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) มีดังนี้

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

PLO1 สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยประยุกต์หลักการทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

An ability to identify, formulate, and solve complex mechanical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.

PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ

An ability to apply mechanical engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors

PLO3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.

PLO4 สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

An ability to recognize ethical and professional responsibilities in mechanical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of mechanical and aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.

PLO5 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์

An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.

PLO6 สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม

An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use mechanical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.

PLO7 สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.

PLO8 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุงระบบทางกล

An ability to analyze mechanical engineering data in order to control, inspect and maintain mechanical systems.

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

PLO1 สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอากาศยานโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

An ability to identify, formulate, and solve complex aeronautical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.

- PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมอากาศยานเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ

An ability to apply aeronautical engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors

- PLO3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.

PLO4 สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ทางวิศวกรรมอากาศยานได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

An ability to recognize ethical and professional responsibilities in aeronautical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of mechanical and aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.

PLO5 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์

An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.

PLO6 สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมอากาศยานเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม

An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use aeronautical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.

PLO7 สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.

PLO8 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรม เพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบอากาศยาน และระบบอากาศยานไร้คนขับ

An ability to analyze engineering data in order to control, inspect and maintain, aircraft systems and Unmanned aircraft system

2.2 Categories of program learning outcomes (PLOs)

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกลโดยประยุกต์หลักการทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ An ability to identify, formulate, and solve complex mechanical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.	●		Remember/ Understand
2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกลเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัย ทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ An ability to apply mechanical engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors	●		Apply
3	สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจน สามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่าง ชัดเจน An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.		●	Apply
4	สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ทาง วิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างรอบคอบ ภายใต้ บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบ ตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม An ability to recognize ethical and professional responsibilities in mechanical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of mechanical and	●		Apply/Analyse

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
	aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.			
5	สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์ An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.		●	Apply/Analyse
6	สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use mechanical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.	●		Evaluate
7	สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.	●		Evaluate
8	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบทางกล An ability to analyze mechanical engineering data in order to control, inspect and maintain mechanical systems.	●		Apply/Analyse

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมอากาศยานโดยประยุกต์หลักการทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ An ability to identify, formulate, and solve complex aeronautical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.	●		Remember/ Understand
2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทาง วิศวกรรมอากาศยานเพื่อตอบสนองความ ต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และ เศรษฐกิจ An ability to apply aeronautical engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors	●		Apply
3	สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจน สามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่าง ชัดเจน An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.		●	Apply
4	สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ทางวิศวกรรม อากาศยานได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและ ความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและ จรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตาม แนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม An ability to recognize ethical and professional responsibilities in aeronautical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of mechanical and	●		Apply/Analyse

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
	aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.			
5	สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์ An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.		●	Apply/Analyse
6	สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมอากาศยาน เพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use aeronautical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.	●		Evaluate
7	สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.	●		Evaluate
8	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรม เพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบอากาศยาน และระบบอากาศยานไร้คนขับ An ability to analyze engineering data in order to control, inspect and maintain, aircraft systems and Unmanned aircraft system	●		Apply/Analyse

2.3 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
(1) ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และมีฐานคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต (2) ตระหนักรู้ และปฏิบัติตนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (3) เข้าใจความเป็นพลเมืองภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่	(1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษา ปัญหาของตนเอง ปัญหาทางสังคม และดูความมีวินัยในการทำงาน การส่งงานตรงเวลา การไม่ลอกงาน การนำฐานคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา (2) นักศึกษานำเสนอปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยแทรกแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ดูเจตคติจากเนื้อหาที่นำเสนอที่แสดงถึงความตระหนัก และการปฏิบัติตนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปราย เปรียบเทียบความเป็นพลเมืองโดยใช้ตัวอย่างจากสื่อดิจิทัล (4) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) ใช้แบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) (3) สังเกตพฤติกรรมการเข้าห้องเรียน การตรงต่อเวลา ความใส่ใจอย่างต่อเนื่อง (4) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียนระหว่างทำการเรียนการสอน (5) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่ม และรายบุคคล
2. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้		
(1) รู้จักตนเอง ครอบครัว สังคมและความแตกต่างทางวัฒนธรรม (2) ตามทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและสามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้ อย่างเหมาะสม	(1) ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (2) ให้มีโครงการวิจัย (ด้านความเข้าใจตนเอง ครอบครัว สังคมและวัฒนธรรม) (3) จัดกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา โดยให้นักศึกษาอ่านเตรียมก่อนเข้าห้องเรียนเพื่อนำข้อมูลมาอภิปราย	(1) การใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน (2) การวัดผลแบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended)

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์กาประเมินผล
(3) มีฐานคิดของการสร้างทุนมนุษย์ การสร้างความรู้ นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและประเทศไทย 4.0	และแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน (นโยบายการพัฒนาและผลกระทบของการพัฒนาตนเอง การสร้างความรู้ นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ) และให้เห็นความรู้และความคิดที่แตกต่างกัน (รู้จักตนเองและสังคม) (4) เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องมาแบ่งปันประสบการณ์ตรงให้กับนักศึกษา (5) เปรียบเทียบและวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาด้านสังคมและวัฒนธรรม	Response Question)
3. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา		
(1) มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและ ดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ (2) มีทักษะในการคิดแบบองค์รวมในเชิงเหตุผลและสร้างสรรค์ (3) วิเคราะห์และตัดสินใจด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์	(1) การวิเคราะห์ตนเองของนักศึกษาจากสถานการณ์จริง หรือใช้กรณีศึกษา (2) กิจกรรมอภิปรายโดยเน้นการอภิปรายกลุ่ม เกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาและการแก้ไขปัญหา (3) แบบฝึกหัดในและนอกชั้นเรียน ตอบปัญหา อภิปราย	(1) ประเมินจากการเขียนรายงานของนักศึกษา (2) ประเมินจากการใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้ นักศึกษาคิดวิเคราะห์ปัญหา (3) ประเมินจากการที่นักศึกษาจะต้องตั้งคำถามและให้คำตอบได้ด้วยตนเอง
4. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
(1) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะในการปฏิบัติตนให้มีคุณค่าของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	(1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม	(1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
(2) ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีสุนทรียภาพ (3) มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับชุมชนและกลุ่มวิชาชีพ เพื่อให้เข้าใจและเข้าถึงสภาพความเป็นจริงของชุมชนและกลุ่มวิชาชีพที่ตนสนใจ (4) เป็นสุขภาพชน มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เชื่อมั่นในตนเอง เป็นผู้นำ ผู้ตาม และทำงานเป็นทีมได้ดี	(3) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน	(2) สังเกตจากการให้ความร่วมมือในการอภิปราย (3) ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงานและจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วม ชั้นเรียน
5. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
(1) สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินชีวิต (2) มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า และการทำงาน	(1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารและใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล (3) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์ อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี	(1) ประเมินทักษะการใช้ภาษาสื่อสาร ทั้งจากการเรียนในห้องเรียน และจากการนำเสนอ (2) ประเมินจากความต้องการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ (3) ประเมินจากการทำข้อสอบและงานเขียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิง

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์กาประเมินผล
		คณิตศาสตร์และ ตรรกศาสตร์

2.4 หมวดวิชาเฉพาะ

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
1. สามารถกำหนด สร้าง เกณฑ์ และแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกลโดย ประยุกต์หลักการทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ An ability to identify, formulate, and solve complex mechanical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.	(1) ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง (2) ให้มีโครงการวิจัยด้านปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (3) จัดกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา โดยให้นักศึกษาอ่านเตรียมก่อนเข้า ห้องเรียนเพื่อนำข้อมูลมาอภิปราย และแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยน กับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน (4) เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญใน ด้านที่เกี่ยวข้องมาแบ่งปัน ประสบการณ์ตรงให้กับนักศึกษา	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบ จำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) (3) การสร้างคำถามโดย ผู้สอนและผู้เรียน ระหว่างทำการเรียนการ สอน (4) การเขียนสะท้อนการ เรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การ อภิปรายแบบกลุ่มและ รายบุคคล
2. สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ในการออกแบบ ทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อตอบสนองความ ต้องการ โดย คำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทาง วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ An ability to apply mechanical engineering design to produce solutions	(1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษา ปัญหาของตนเอง ปัญหาทางด้าน การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล และอากาศยาน (2) นักศึกษานำเสนอปัญหาการ ออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล และอากาศยานโดยแทรกแนวคิด การคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความ ปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปราย เปรียบเทียบการออกแบบทาง	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบ จำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) การสร้างคำถามโดย ผู้สอนและผู้เรียน ระหว่างทำการเรียนการ สอน (3) ใช้การทำโครงงานและ นำเสนอโครงงานด้าน การออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกลและ

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors	วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน ทั้งข้อดีและข้อเสีย	อากาศยาน พร้อมนำเสนอแนวคิด และอภิปราย
3. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.	(1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารแบบสองทางอย่างชัดเจน (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล (3) จัดกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา โดยให้นักศึกษาอ่านเตรียมก่อนเข้าห้องเรียนเพื่อนำข้อมูลมาอภิปราย และแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน	(1) ประเมินทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ทั้งจากการเรียนในห้องเรียน และจากการนำเสนอ (2) ประเมินจากความรู้ที่ต้องการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ
4. สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึง	(1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษากรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ที่เป็นสากล และสอดคล้องกับบริบทด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมพร้อมการนำเสนอสถานการณ์และการตัดสินใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (2) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารแบบสองทางอย่างชัดเจน	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) (3) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียน

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
บริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม An ability to recognize ethical and professional responsibilities in mechanical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of mechanical and aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.	(3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปราย เปรียบเทียบปัญหาด้าน วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน โดยใช้ตัวอย่างจากสื่อดิจิทัล	ระหว่างทำการเรียน การสอน (4) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การ อภิปรายแบบกลุ่มและ รายบุคคล
5. สามารถทำงานเป็นทีมได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งใน ฐานะสมาชิกหรือฐานะ ผู้นำ สามารถสร้าง บรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การ วางแผนงาน และการบรรลุ วัตถุประสงค์ An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan	(1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล โดยแบ่งความรับผิดชอบ และการ ทำงานเป็นทีม (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย การอภิปรายกลุ่ม ที่มีการกำหนด เป้าหมายที่ชัดเจน การวางแผน งาน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่ กำหนด (3) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำ รายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้น เรียน	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบ จำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) การสร้างคำถามโดย ผู้สอนและผู้เรียน ระหว่างทำการเรียน การสอน (3) การเขียนสะท้อนการ เรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การ อภิปรายแบบกลุ่มและ รายบุคคล

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
tasks, and meet objectives.		
6. สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use mechanical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.	(1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษา ด้านการพัฒนาและออกแบบการทดลอง ที่สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีเครื่องมือวัดต่าง ๆ พร้อมการนำเสนอสถานการณ์และการตัดสินใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (2) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารแบบสองทางอย่างชัดเจน ในหัวข้อที่กับการวิเคราะห์การทดลองและตีความข้อมูล เพื่อใช้ในกระบวนการตัดสินใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบปัญหาด้านการพัฒนาและออกแบบการทดลองด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน โดยใช้ตัวอย่างจากสื่อดิจิทัล พร้อมฝึกสรุปผลอย่างเหมาะสม	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) (3) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียน ระหว่างทำการเรียนการสอน (4) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล
7. สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม An ability to acquire and apply new	(1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ ๆ อย่างถูกต้องไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม	(1) ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา ทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและจากการนำเสนองาน (2) ประเมินจากความรู้ที่ต้องการในการใช้

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
knowledge as needed, using appropriate learning strategies.	และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล (3) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการอย่างถูกต้อง	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ (3) ประเมินจากการทำข้อสอบและงานเขียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่กับปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยานอย่างเหมาะสม
8. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุงระบบทางกล An ability to analyze mechanical engineering data in order to control, inspect and maintain mechanical systems.	(1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล สำหรับงานควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบทางกล และระบบอากาศยานทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (2) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารแบบสองทางอย่างชัดเจน ในหัวข้อที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์การทดลองและตีความข้อมูล เพื่อใช้ในกระบวนการตัดสินใจทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบปัญหาด้านการพัฒนาและออกแบบการทดลองด้าน วิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมอากาศยานโดยใช้ตัวอย่างจากสื่อ	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) (3) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียน ระหว่างทำการเรียนการสอน (4) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
	ดิจิทัล พร้อมฝึกสรุปผลอย่างเหมาะสม	

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
1. สามารถกำหนด สร้าง เกณฑ์ และแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมอากาศยานโดย ประยุกต์หลักการทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ An ability to identify, formulate, and solve complex aeronautical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.	(1) ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง (2) ให้มีโครงการวิจัยด้านปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (3) จัดกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา โดยให้นักศึกษาอ่านเตรียมก่อนเข้า ห้องเรียนเพื่อนำข้อมูลมาอภิปราย และแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยน กับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน (4) เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญใน ด้านที่เกี่ยวข้องมาแบ่งปัน ประสบการณ์ตรงให้กับนักศึกษา	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบ จำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) (3) การสร้างคำถามโดย ผู้สอนและผู้เรียน ระหว่างทำการเรียนการ สอน (4) การเขียนสะท้อนการ เรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การ อภิปรายแบบกลุ่มและ รายบุคคล
2. สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ในการออกแบบ ทางวิศวกรรมอากาศยาน เพื่อตอบสนองความ ต้องการ โดย คำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทาง วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ	(1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษา ปัญหาของตนเอง ปัญหาทางด้าน การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล และอากาศยาน (2) นักศึกษานำเสนอปัญหาการ ออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล และอากาศยานโดยแทรกแนวคิด การคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความ	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบ จำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) การสร้างคำถามโดย ผู้สอนและผู้เรียน ระหว่างทำการเรียนการ สอน

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
An ability to apply aeronautical engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors	ปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปราย เปรียบเทียบการออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน ทั้งข้อดีและข้อเสีย	(3) ใช้การทำโครงการและ นำเสนอโครงการด้าน การออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกลและ อากาศยาน พร้อม นำเสนอแนวคิด และ อภิปราย
3. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจน สามารถออกคำสั่งและ รับคำสั่งงานได้อย่าง ชัดเจน An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.	(1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการ สอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสาร แบบสองทางอย่างชัดเจน (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้ รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึง ความสำคัญและประโยชน์จากการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ นำเสนอและสืบค้นข้อมูล (3) จัดกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา โดยให้นักศึกษาอ่านเตรียมก่อนเข้า ห้องเรียนเพื่อนำข้อมูลมาอภิปราย และแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยน กับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน	(1) ประเมินทักษะการ สื่อสารที่มี ประสิทธิภาพ ทั้งจาก การเรียนในห้องเรียน และจากการนำเสนอ งาน (2) ประเมินจากความ ถูกต้องในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการศึกษาและ สืบค้นข้อมูล รวมทั้ง วิธีการที่ถูกต้องในการ จัดทำเอกสารทาง วิชาการ
4. สามารถตัดสินใจใน สถานการณ์ทางวิศวกรรม อากาศยานได้อย่าง รอบคอบ ภายใต้บทบาท และความรับผิดชอบตาม กรอบมาตรฐานและ	(1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษา กรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณ วิชาชีพ ที่เป็นสากล และสอดคล้อง กับบริบทด้านเศรษฐกิจ สังคมและ สิ่งแวดล้อมพร้อมการนำเสนอ สถานการณ์และการตัดสินใจ	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบ จำกัดคำตอบ (Restricted Response)

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
จรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม An ability to recognize ethical and professional responsibilities in aeronautical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of mechanical and aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.	ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (2) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารแบบสองทางอย่างชัดเจน (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน โดยใช้ตัวอย่างจากสื่อดิจิทัล	(2) ใช้แบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) (3) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียนระหว่างทำการเรียนการสอน (4) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล
5. สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์ An ability to function effectively on a team whose members together provide	(1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล โดยแบ่งความรับผิดชอบ และการทำงานเป็นทีม (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม ที่มีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน การวางแผนงาน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด (3) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียนระหว่างทำการเรียนการสอน (3) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การ

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.		อภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล
6. สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมอากาศยานเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use aeronautical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.	(1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษา ด้านการพัฒนาและออกแบบการทดลอง ที่สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีเครื่องมือวัดต่าง ๆ พร้อมการนำเสนอสถานการณ์และการตัดสินใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (2) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารแบบสองทางอย่างชัดเจน ในหัวข้อที่กับการวิเคราะห์การทดลองและตีความข้อมูล เพื่อใช้ในกระบวนการตัดสินใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบปัญหาด้านการพัฒนาและออกแบบการทดลองด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน โดยใช้ตัวอย่างจากสื่อดิจิทัล พร้อมฝึกสรุปผลอย่างเหมาะสม	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) (3) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียน ระหว่างทำการเรียนการสอน (4) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล
7. สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการ	(1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และ	(1) ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และ

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
แก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.	สารสนเทศในการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ ๆ อย่างถูกต้องไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมและกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล (3) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการอย่างถูกต้อง	สารสนเทศในการแก้ปัญหา ทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและจากการนำเสนองาน (2) ประเมินจากความถูกต้องในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ (3) ประเมินจากการทำข้อสอบและงานเขียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่กับปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยานอย่างเหมาะสม
8. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรม เพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบอากาศยานและระบบอากาศยานไร้คนขับ An ability to analyze engineering data in order to control, inspect and maintain, aircraft systems and	(1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับงานควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบทางกลและระบบอากาศยานทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (2) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารแบบสองทางอย่างชัดเจน ในหัวข้อที่กับการวิเคราะห์การทดลองและตีความข้อมูล เพื่อใช้ใน	(1) ใช้แบบทดสอบอัตนัย ในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response) (2) ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) (3) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียน

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
Unmanned aircraft system	กระบวนการตัดสินใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบปัญหาด้านการพัฒนาและออกแบบการทดลองด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมอากาศยานโดยใช้ตัวอย่างจากสื่อดิจิทัล พร้อมฝึกสรุปผลอย่างเหมาะสม	ระหว่างทำการเรียนการสอน (4) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping (ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 หมวดศึกษาทั่วไป

1 คุณธรรม .จริยธรรม)Ethics and Morals(

- 1)ปฏิบัติตน (อย่างมีวินัย ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และมีฐานคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต
- 2)ตระหนักรู้ และปฏิบัติตนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (
- 3)เข้าใจความเป็นพลเมืองภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ (

2) ความรู้ .Knowledge(

- 1)รู้จัก (ตนเอง ครอบครัว สังคมและความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- 2)ตามทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและสามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลก (ได้อย่างเหมาะสม
- 3)มีฐานคิดของการสร้างทุนมนุษย์ การสร้างความรู้ นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ (ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และประเทศไทย 4.0

3) ทักษะทางปัญญา .Cognitive Skills(

- 1)มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและ (ดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ
- 2)มีทักษะในการคิดแบบองค์รวมในเชิงเหตุผลและสร้างสรรค์ (
- 3) (วิเคราะห์และตัดสินใจด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์

4ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ .

(Interpersonal Skills and Responsibility(

- 1)มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะในการปฏิบัติตนให้มีคุณค่าของพลเมืองไทยและพลเมือง (โลก
- 2)ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีสุนท (รียภาพ
- 3)มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับชุมชนและกลุ่มวิชาชีพ เพื่อให้เข้าใจและเข้าถึงสภาพ (ความเป็นจริงของชุมชนและกลุ่มวิชาชีพที่ตนสนใจ
- 4)เป็นสุขภาพชน มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เชื่อมมั่นในตนเอง เป็นผู้นำ ผู้ตาม และ (ทำงานเป็นทีมได้ดี

5ทักษะการวิ .เคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

) Numerical, Communication and Information Technology Skills(

- 1)สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อค้นคืน รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน (สารสนเทศเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินชีวิต
- 2)มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า และการทำางา (น

ตาราง 3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
		1.1	2.1	1.3	1.2	2.2	3.2	1.3	2.3	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	2.5
1. กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป																
IST20 1001	การรู้ดิจิทัล	○			○	○		●	●	○		○		○	●	
IST20 1002	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	○			○	○		●	●	○		○		○	●	
IST20 1003	ทักษะชีวิต	●			○	○		●	●	○				●		
IST20 1004	ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก			●	●	●		○			●			○		○
IST20 2001	มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	○	●		●	○		○		●				●		○
IST20 2002	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	●	○	○	○	●	●	○	●					○		○
2. กลุ่มวิชาภาษา																
IST30 1101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	●			●			○	●			○		●	○	●
IST30 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	●			●			○	●			○		●	○	●
IST30 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	●			●			○	●			○		●	○	●
IST30 1104	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	●			●			○	●			○		●	○	●
IST30 1105	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	●			●			○	●			○		●	○	●
3. กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก																
IST 2 0 1501	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร				●			●	○		○	●		○	●	
IST20 1502	ศิลปวิจิตร				●			○	○		○	●		●	○	
IST20 1503	สุขภาพองค์รวม	○			○	●		○	○			●		●	○	
IST20 1504	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●				○		○	○		●					○
IST20 2501	พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ	○		●	○				●	●	●	●	●	○		○
IST20 2502	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	○		●	●	●		●	○		●					○
IST 2 0 2503	อาเซียนศึกษา				●			○	●		●	●		○	○	
IST 2 0 2504	การคิดเชิงออกแบบ	○	●			○	●	○	●		○	●		●		○

IST2505 20	ยักเจ้าของ	●			●	○		●	○	●		●		●		○
สรุปแผนการกระจายความรับผิดชอบ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรม

6. ทักษะพิสัย

- (1) มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) มีทักษะในการพัฒนาและดัดแปลงใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สำหรับการแก้ปัญหาเฉพาะทาง เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินการ
- (3) มีทักษะในการออกแบบและวิเคราะห์ภาพวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถนำความรู้ในภาคทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตาราง 3.2 แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

● ความรับผิดชอบหลัก

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																												
		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3	
1	สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ An ability to identify, formulate, and solve complex mechanical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.						●	●	●				●									●							●	
2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ	●			●	●		●	●		●				●						●	●							●	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																											
		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3
	An ability to apply mechanical engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors																												
3	สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.																												
4	สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อม																												

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																											
		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3
	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in mechanical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of mechanical and aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.																												
5	สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์ An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.		•	•														•	•	•									

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																											
		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3
6	สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use mechanical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.																												
7	สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.																												

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																											
		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3
8	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบทางกล An ability to analyze mechanical engineering data in order to control, inspect and maintain mechanical systems.																												
สรุปแผนที่การกระจายความรับผิดชอบ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																											
		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3
1	สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอากาศยานโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ An ability to identify, formulate, and solve complex aeronautical engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.						●	●	●							●							●						●
2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมอากาศยานเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ An ability to apply aeronautical engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and	●			●	●		●	●		●										●	●							●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																											
		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3
	welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors																												
3	สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน An ability to communicate effectively with a range of audiences, effectively give and follow instructions.																●								●	●			
4	สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ทางวิศวกรรมอากาศยานได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อม An ability to recognize ethical and professional responsibilities in aeronautical engineering situations and make informed judgments, which				●	●										●					●								●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																											
		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3
	must consider the impact of mechanical and aeronautical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.																												
5	สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์ An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.		●	●														●	●	●									
6	สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมอากาศยานเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม							●		●		●	●	●											●	●	●	●	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																												
		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3	
	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, use aeronautical engineering techniques and instrumentation to analyze, interpret data and draw reasonable conclusions.																													
7	สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.																													
8	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรม เพื่อทำการควบคุม ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ระบบอากาศยาน และระบบอากาศยานไร้คนขับ An ability to analyze engineering data in order to control, inspect and maintain, aircraft systems and Unmanned aircraft system																													

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)																											
	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6.ทักษะ พิสัย		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3
สรุปแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ตาราง 3.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ • ความรับผิดชอบหลัก

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล) และ แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์								
SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	●							
SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	●					●		
SCI03 1001 แคลคูลัส 1	●							
SCI03 1002 แคลคูลัส 2	●							
SCI03 1003 ความน่าจะเป็นและสถิติ	●							
SCI03 1005 แคลคูลัส 3	●							
SCI03 2002 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์	●					●		
SCI03 2303 วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	●							
SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	●							
SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	●							
SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●					●		
SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●					●		
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์								
ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม 1	●				●			
ENG33 6004 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	●				●			
ENG83 1001 วัสดุวิศวกรรม 2	●				●			
ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	●							
ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	●					●		
ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	●							
ENG85 2030 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	●							

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม	●					●		
ENG85 2070 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	●				●			
ENG85 2080 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร		●			●			
ENG85 2090 วิศวกรรมความปลอดภัย		●		●				
ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1	●				●			
ENG30 2110 กลศาสตร์วัสดุ 1	●							
กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์								
วิชาชีพพื้นฐาน								
ENG85 2010 แนะนำวิชาชีพวิศวกรเครื่องกลและอากาศยาน	●			●				
ENG85 2040 การวัดและเครื่องมือวัด	●					●		
ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล	●						●	
ENG85 2120 กลศาสตร์เครื่องจักรกล		●				●		
ENG85 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม		●				●	●	
ENG85 3010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	●	●	●			●		
ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์							●	●
ENG85 3030 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม					●	●		●
ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน	●					●		●
ENG85 3050 การสั่นทางกล	●					●		●
ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	●					●		●
ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม						●	●	●
ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน		●		●		●		
ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1	●		●		●	●		
ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2	●		●		●	●		

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องกล								
ENG85 3018 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล		●			●			
ENG85 3028 การออกแบบเครื่องจักรกล		●				●		●
ENG85 3038 การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน		●	●		●	●		
ENG85 3048 ระบบควบคุมอัตโนมัติ						●	●	●
ENG85 3058 การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล						●		●
ENG85 3068 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง		●				●	●	●
ENG85 3078 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม						●	●	●
ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล	●	●	●	●	●	●	●	●
กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมเครื่องกล								
ENG85 4019 วิศวกรรมยานยนต์		●					●	●
ENG85 4029 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า		●					●	●
ENG85 4039 หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของยานยนต์		●					●	●
ENG85 4049 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง					●		●	●
ENG85 4059 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว		●	●		●			
ENG85 4069 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น		●					●	●
ENG85 4079 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ		●				●		●
ENG85 4089 วิศวกรรมบำรุงรักษา						●	●	
ENG85 4099 การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ				●			●	●
ENG85 4109 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานวิศวกรรม		●					●	●
ENG85 4119 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ	●					●		●

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
ENG85 4129 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	●	●				●		
ENG85 4139 การหาค่าเหมาะสมสุด	●			●			●	
ENG85 4139 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่		●				●	●	
ENG85 4159 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ						●	●	●
ENG85 4169 เหมืองข้อมูล						●	●	●
ENG85 4179 การเรียนรู้แบบเสริมแรง	●					●	●	
ENG20 2020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1		●	●			●	●	
ENG20 3020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2		●	●			●	●	
ENG20 4020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 3		●	●			●	●	
ENG85 4309 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 1		●	●			●	●	
ENG85 4319 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 2		●	●			●	●	
ENG85 4329 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 1		●	●			●	●	
ENG85 4339 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 2		●	●			●	●	
ENG85 4349 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 1		●	●			●	●	
ENG85 4359 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 2		●	●			●	●	
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา								
ENG85 4007 เตรียมสหกิจศึกษา			●					
ENG85 4017 สหกิจศึกษา 1			●		●			
ENG85 4027 สหกิจศึกษา 2			●		●			
ENG85 4037 สหกิจศึกษา 3			●		●			

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
ENG85 4047 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล			●		●			●
กลุ่มวิชาเลือก-วิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ								
กลุ่มวิชาบังคับ								
IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่			●		●			
IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม			●		●			
IST50 2403 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน			●	●	●			
กลุ่มวิชาเลือก								
IST50 2404 นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ			●	●				
IST50 2405 การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ			●					
IST50 2406 ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการนวัตกรรม				●				
IST50 2407 กลยุทธ์ทรัพยากรสินทางปัญญาสำหรับธุรกิจนวัตกรรม				●				
IST50 2408 การพัฒนานวัตกรรมทางสังคม		●		●	●			
IST50 2409 ความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม				●	●			
IST50 2410 ความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี				●	●			
IST50 2411 โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ				●	●			
กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคปฏิบัติ								
IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือเตรียมการบ่มเพาะประกอบการ			●					
IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ			●		●			
IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ			●		●			
Overall Mapping	●	●	●	●	●	●	●	●

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน) และ แบบเอก-โท (วิศวกรรมอากาศยาน-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์								
SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	●							
SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	●					●		
SCI03 1001 แคลคูลัส 1	●							
SCI03 1002 แคลคูลัส 2	●							
SCI03 1003 ความน่าจะเป็นและสถิติ	●							
SCI03 1005 แคลคูลัส 3	●							
SCI03 2002 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์	●					●		
SCI03 2303 วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับการเชิงอนุพันธ์	●							
SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	●							
SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	●							
SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●					●		
SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●					●		
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์								
ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม 1	●				●			
ENG33 6004 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	●				●			
ENG83 1001 วัสดุวิศวกรรม 2	●				●			
ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	●							
ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	●					●		
ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	●							
ENG85 2030 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	●							
ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม	●					●		
ENG85 2070 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	●				●			

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
ENG85 2080 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร		●			●			
ENG85 2090 วิศวกรรมความปลอดภัย		●		●				
ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1	●				●			
ENG30 2110 กลศาสตร์วัสดุ 1	●							
กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์								
วิชาชีพพื้นฐาน								
ENG85 2010 แนะนำวิชาชีพวิศวกรเครื่องกลและอากาศยาน	●			●				
ENG85 2040 การวัดและเครื่องมือวัด	●					●		
ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล	●						●	
ENG85 2120 กลศาสตร์เครื่องจักรกล		●				●		
ENG85 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม		●				●	●	
ENG85 3010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	●	●	●			●		
ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์							●	●
ENG85 3030 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม					●	●		●
ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน	●					●		●
ENG85 3050 การสั่นทางกล	●					●		●
ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	●					●		●
ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม						●	●	●
ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน		●		●		●		
ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1	●		●		●	●		
ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2	●		●		●	●		
วิชาเอกวิศวกรรมอากาศยาน								
ENG85 3011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน		●			●			

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
ENG85 3021 อากาศพลศาสตร์						●	●	
ENG85 3031 โครงสร้างอากาศยาน		●		●	●			
ENG85 3041 กลศาสตร์การบิน	●		●		●			
ENG85 3051 การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ						●		●
ENG85 3061 การออกแบบอากาศยาน	●	●	●	●			●	
ENG85 3071 ต้นกำลังอากาศยาน	●						●	
ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน	●	●	●	●	●	●	●	●
กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมอากาศยาน								
ENG85 4012 ระบบอากาศยานไร้คนขับ					●		●	●
ENG85 4022 กลศาสตร์พลวัตการบินและการควบคุม	●						●	●
ENG85 4032 การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงานระบบอากาศยานไร้คนขับ							●	●
ENG85 4042 ระบบอากาศยานพาณิชย์								●
ENG85 4052 การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน							●	●
ENG85 4062 การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์							●	●
ENG85 4072 พื้นฐานกลศาสตร์การบินอากาศยานปีกหมุน	●		●		●			
ENG85 4082 การออกแบบและผลิตส่วนประกอบของอากาศยาน	●	●		●			●	
ENG85 4092 การวิเคราะห์และจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต	●						●	
ENG85 4102 การวิเคราะห์และจำลองปัญหาการไหลและความร้อน	●	●					●	
ENG85 4112 โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม						●	●	
ENG85 4122 นิรภัยการบิน				●				●

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
ENG85 4132 ระบบจัดการด้านการบิน					●		●	●
ENG85 4142 ความสมควรเดินอากาศ					●		●	●
ENG85 4152 การอบรมการบินภาคพื้น					●		●	●
ENG85 4162 ฝึกทักษะการบินโดรน					●		●	●
ENG20 2020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1		●	●			●	●	
ENG20 3020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2		●	●			●	●	
ENG20 4020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 3		●	●			●	●	
ENG85 4139 การหาค่าเหมาะสมสุด	●			●			●	
ENG85 4302 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 1		●	●			●	●	
ENG85 4312 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 2		●	●			●	●	
ENG85 4322 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 1		●	●			●	●	
ENG85 4332 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 2		●	●			●	●	
ENG85 4342 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 1		●	●			●	●	
ENG85 4352 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 2		●	●			●	●	
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา								
ENG85 4003 เตรียมสหกิจศึกษา			●					
ENG85 4013 สหกิจศึกษา 1			●		●			
ENG85 4023 สหกิจศึกษา 2			●		●			
ENG85 4033 สหกิจศึกษา 3			●		●			
ENG85 4043 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมอากาศยาน			●		●			●
กลุ่มวิชาเลือก-วิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ								

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
กลุ่มวิชาบังคับ								
IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่			●		●			
IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม			●		●			
IST50 2403 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน			●	●	●			
กลุ่มวิชาเลือก								
IST50 2404 นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ			●	●				
IST50 2405 การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ			●					
IST50 2406 ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการนวัตกรรม				●				
IST50 2407 กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับธุรกิจนวัตกรรม				●				
IST50 2408 การพัฒนานวัตกรรมทางสังคม		●		●	●			
IST50 2409 ความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม				●	●			
IST50 2410 ความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี				●	●			
IST50 2411 โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ				●	●			
กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคปฏิบัติ								
IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือ เตรียมการบ่มเพาะประกอบการ			●					
IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ			●		●			
IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ			●		●			
Overall Mapping	●	●	●	●	●	●	●	●

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี

ปีที่	รายละเอียด
1	นักศึกษามีองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ และแคลคูลัส มีความเข้าใจทักษะชีวิต บทบาทความเป็นพลเมือง หน้าที่ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สามารถเขียนแบบพื้นฐานและแบบทางวิศวกรรมได้
2	นักศึกษามีองค์ความรู้และสามารถอธิบายพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ เช่น สถิติศาสตร์และพลศาสตร์ทางวิศวกรรม การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษทางวิชาการ มีความรู้ในพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ประกอบไปด้วย การเขียนแบบ กลศาสตร์ ความร้อน ของไหล และพื้นฐานทางวิศวกรรมอากาศยาน ทราบถึงความถนัดของตนเองและสายอาชีพที่คาดหวังจะปฏิบัติงาน
3	นักศึกษามีความรู้ในวิชาชีพด้านวิศวกรรมเครื่องกลหรือวิศวกรรมอากาศยานตามเอกที่ตนเองได้เลือกไว้ เช่น การถ่ายเทความร้อน การใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม การออกแบบระบบเครื่องจักรกล การออกแบบอากาศยาน ระบบควบคุมอัตโนมัติ เครื่องจักรอัตโนมัติ ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและวิเคราะห์ อากาศพลศาสตร์ ระบบบนอากาศยาน
4	นักศึกษาความสามารถในการดำเนินโครงการ การใช้ทักษะ และองค์ความรู้ที่เรียนมาตลอดหลักสูตร ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม สามารถสื่อสารและทำงานแบบกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเรียนรู้การฝึกปฏิบัติงานจริงทางวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล โดยการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการผ่านการออกสหกิจศึกษา สามารถเลือกเรียนรู้ในสิ่งที่จะเป็นประโยชน์ต่ออาชีพ ผ่านการเลือกวิชาเลือกบังคับ

5. แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ปรัชญาของมหาวิทยาลัย คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
1		•	•	•	•			•
2	•	•				•	•	•
3				•		•	•	•
4		•	•	•	•			
5	•		•			•	•	•
6		•				•		
ปรัชญาของมหาวิทยาลัย								
Humanware		•	•	•	•			•
Orgaware			•	•	•			•
Infoware	•	•			•	•	•	•
Technoware	•	•		•		•	•	•
คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์: บัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มี								
ภูมิรู้	•				•	•	•	•
ภูมิธรรม		•		•				
ภูมิปัญญา	•	•		•	•	•		•
ภูมิฐาน			•				•	
ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21								
C2 Critical Thinking, Complex Problem Solving and Learning skills	•	•				•		•
C3 Communication skills			•					
C4 Collaboration, Teamwork and Leadership				•	•			
C6 Career and life skill	•			•		•	•	
C7 Cross-cultural Understanding					•			

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน)

มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
1		•	•	•	•			•
2	•	•				•	•	•
3				•		•	•	•
4		•	•	•	•			
5	•		•			•	•	•
6		•				•		
ปรัชญาของมหาวิทยาลัย								
Humanware		•	•	•	•			•
Orgaware			•	•	•			•
Infoware	•	•			•	•	•	•
Technoware	•	•		•		•	•	•
คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์: บัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มี								
ภูมิรู้	•				•	•	•	•
ภูมิธรรม		•		•				
ภูมิปัญญา	•	•		•	•	•		•
ภูมิฐาน			•				•	
ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21								
C2 Critical Thinking, Complex Problem Solving and Learning skills	•	•				•		•
C3 Communication skills			•					
C4 Collaboration, Teamwork and Leadership				•	•			
C6 Career and life skill	•			•		•	•	
C7 Cross-cultural Understanding					•			

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ25 ศ.61 หมวด 5 การประเมินผล 7 ระบบดัชนีผลการศึกษาและหมวด 16 ระบบการวัดและการประเมินผลการศึกษา ข้อ การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย 19 การศึกษา ข้อ

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชามีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

การทวนสอบในระดับหลักสูตรมีระบบประกันคุณภาพภายในเพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จ การศึกษาเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรรวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) การจะได้งานทำของบัณฑิตโดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำความเข้าใจต่อความรู้ความสามารถความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบงานอาชีพ
- 2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- 3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ความพร้อมและคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ
- 4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพในส่วนความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตรเพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- 5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการมาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษเพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อที่ 13

ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.จาก 00 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า 4 ระบบ

3.2 ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวด 10 การสำเร็จการศึกษาข้อ 26, 27, 28 และ 29

ข้อ ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา 26

26. นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้อย่างครบถ้วนจึงจะมีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา 1
 - 26.1. เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียน 1 นเรียนครบตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษา
 - 26.1. สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร 2, ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.2 และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 00.00
 - 26.1. นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขา 3 หนึ่ง ต้องสอบได้ครบถ้วนทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่ศึกษาเพิ่มเติมไม่ต่ำกว่า 2.00
 - 26.1. ยกเว้นผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อ 15 มีระยะเวลาการศึกษาไม่ต่ำกว่าและไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ 4 ขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ให้ระยะเวลาการศึกษาต่ำสุดเป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนดไว้ในข้อ 9.3
 - 26.26 นักศึกษาผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 2. จะต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนง 1 ขอสำเร็จการศึกษาต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาในภาคการศึกษานั้น
 - 26.26 ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 3. แต่ไม่ได้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอ 1 26 สำเร็จการศึกษาตามข้อ. หรือยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่าง ๆ 2 เพิ่มเติม สามารถยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นไว้ด้วย

ข้อ การพิจารณาให้ปริญญา 27

27. นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาให้ปริญญาต้องไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่มี 1 พันธหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
27. คณะ 2 ดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญา

ข้อ การให้ปริญญาเกียรตินิยม 28

28. 1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 28.1. มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามหลักสูตร ภายในกำหนดเวลาปกติของหลักสูตร 1
- 28.1. ไม่มีรายวิชาใดในใบแสดงผลการเรียนได้รับระดับคะแนนตัวอักษร 2F หรือ U
- 28.1. ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ เพื่อปรับระดับคะแนน 3D หรือ D+

28.1.3 ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 4.ขึ้นไป 50

28.28 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 2.1. 1-
28.1.3 และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป

28.คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้ 3
พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอ
สภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

28.นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องไม่เป็นผู้ 4ที่ศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี
หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง หรือไม่เป็นผู้ที่เทียบ (ต่อเนื่อง)
โอนรายวิชา

ข้อ การให้เหรียญรางวัลและเข็มทองคำ 29

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับเหรียญรางวัล จะต้องมีความสมบูรณ์ดังนี้

29.นักศึกษาที่ได้รับ 1ปริญญากเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเหรียญทองเกียรตินิยม

29.นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง จะได้รับเหรียญเงินเกียรตินิยม 2

29.นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด 3
ในสาขาวิชา จะได้รับรางวัลเข็มทองคำ

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

กระบวนการสรรหาและการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย พิจารณาจากคุณวุฒิการศึกษา (ตั้งแต่ระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าขึ้นไปเท่านั้น) ผลการศึกษา ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการและความสามารถในการสอน โดยเบื้องต้นทางหลักสูตรร่วมกับสาขาวิชาฯ จะร่วมกันกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่ต้องการรับสมัคร ซึ่งผู้สมัครจะได้รับการประเมินความสามารถด้านการสอนและคุณสมบัติด้านอื่น ๆ จากสาขาวิชาฯ ก่อนเสนอรายชื่อผู้ที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์ต่อมหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาในลำดับถัดไป โดยจะมีการทดลองปฏิบัติงานและต้องเข้ารับการประเมินศักยภาพภายในเวลา 6 เดือนจากคณะกรรมการประเมินศักยภาพด้านการสอนและด้านวิชาการของพนักงานสายวิชาการ ภายใต้การกำกับของสถานพัฒนาอาจารย์ที่เป็นหน่วยงานจัดกิจกรรมอบรมและมีระบบสนับสนุน เพื่อพัฒนาอาจารย์ใหม่ให้เป็นอาจารย์ที่มีสมรรถนะทั้งด้านการสอนและการวิจัย มีการจัดอบรมอาจารย์ใหม่ การจัดสัมมนาเพื่อพัฒนากลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนรวมถึงการให้คำปรึกษาด้านการสอน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์ (อธิบายถึงสิ่งที่จะดำเนินการเพื่อช่วยให้คณาจารย์ได้พัฒนา)

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป มหาวิทยาลัยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพด้านการสอนของคณาจารย์ให้เป็นมาตรฐานระดับสากล โดยมอบหมายให้สถานพัฒนาคณาจารย์นำกรอบมาตรฐานวิชาชีพด้านการสอนและการสนับสนุนการเรียนรู้ของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework: UKPSF) โดยหน่วยงานที่ชื่อว่า The Higher Education Academy (HEA) มาดำเนินการอบรมอาจารย์ใหม่และอาจารย์ที่สนใจ

หลักสูตรมีนโยบายสนับสนุนให้คณาจารย์มีทักษะด้านการจัดการการศึกษามีคุณภาพ จึงกำหนดเป้าหมายให้อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการอบรมเป็นผู้ประเมินคุณภาพภายใน ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA) ASEAN University Network –Quality Assurance(

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม สัมมนาทางวิชาการ โดยจัดงบประมาณสนับสนุนให้โดยด้านวิชาชีพด้านที่ต้องการพัฒนามีทั้งแบบที่ถูกมอบหมายจากสาขาวิชาฯ หรือเป็นไปตามความต้องการของอาจารย์แต่ละท่าน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

สาขาวิชาฯ มีการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2558 และปรัชญาการจัดการบริหาร จัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้เกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพการศึกษาแบบ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) ในช่วงระยะเวลาที่มี การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว สาขาวิชาฯ ได้การกำกับมาตรฐานหลักสูตรดังนี้

- 1) ตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคอยดูแลและบริหารจัดการหลักสูตรจำนวน 6 ท่าน ครบจำนวน ตามที่กำหนด
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกท่านมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
- 3) หลักสูตรมีการจัดทำแผนการสอน จัดทำสรุปผลการดำเนินงานด้านการสอน การประเมินผลการสอน การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นประจำทุกภาคการศึกษาและทุกสิ้นปี การศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดในระเบียบ
- 4) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลประเมินตนเองเสนอต่อที่ประชุมสาขาวิชาฯ เพื่อพิจารณาและ นำเข้าสู่กระบวนการพิจารณาประเมินโดยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ และนำ ข้อเสนอแนะดังกล่าวมาปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตรต่อไป
- 5) หลักสูตรมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทั้งการปรับปรุงย่อย และการปรับปรุงหลักที่มีวงรอบทุก 5 ปี ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติและสภาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและ การมีงานทำ นอกจากนั้นยังติดตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมทั้งจำนวนและคุณภาพจาก ข้อมูลของกองวิจัยตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน และจากการประชุมระดับชาติ เช่น การประชุมสภาคณบดีวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย การประชุมสภาวิศวกร เป็นต้น

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้สำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้ บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นประจำทุกปี แล้วแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนต่อไป ทั้งนี้ สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ กำหนดว่าผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะต้องมีความพึงพอใจเป็นไปตามเป้าหมายที่ กำหนด

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษาแรกเข้าชั้นปีที่ 1 มีแนวปฏิบัติดังนี้

1. สำนักวิชาร่วมกับฝ่ายวางแผนกำหนดเป้าหมายจำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่จะรับ ตามกรอบนโยบายที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเสนอสภาวิชาการเพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการประกาศรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา
2. สำนักวิชาร่วมกับคณะกรรมการพิจารณาการรับนักศึกษากำหนดคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาเสนอความเห็นชอบต่อสภาวิชาการ

3. นักศึกษาสมัครเข้ามาในระบบ จากนั้นอาจมีขึ้นการเรียกสัมภาษณ์ หรือทำการทดสอบเพื่อประเมินศักยภาพ เกี่ยวกับบุคลิกภาพ ความเหมาะสมต่อการศึกษาในสาขาวิชา และความพร้อมที่จะเข้าศึกษา โดยคณาจารย์ของสำนักวิชา ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น

3.2 กระบวนการรับนักศึกษาเข้าสู่สาขาวิชา

โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในภาคการศึกษาที่ 3 จะมีสิทธิ์เลือกเข้าเรียนในสาขาวิชาที่ตนเองสนใจ โดยสาขาวิชามีแนวปฏิบัติดังนี้

1. สาขาวิชา ร่วมกับสำนักวิชา จะกำหนดจำนวนการรับนักศึกษาเข้าในแต่ละปีการศึกษา โดยพิจารณาจากปริมาณนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คงเหลือที่รับแรกเข้า และความต้องการของตลาดแรงงานของสาขาวิชา
2. สำนักวิชา โดยคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ร่วมกันกำหนดเกณฑ์และวิธีการคัดเลือก
3. นักศึกษาเข้าเลือกสาขาวิชา ที่ตนเองสนใจในระบบ
4. ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ของแต่ละสาขาจะได้รับบรรจุในระบบของฐานข้อมูลสาขาวิชา
5. สาขาวิชา มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษา
6. หลังการดำเนินการเสร็จสิ้น จะมีการประเมินกระบวนการรับนักศึกษา และนำข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการรับนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในปีการศึกษาถัดไป

3.3 กระบวนการเตรียมความพร้อมนักศึกษา หลักสูตรมีการเตรียมความพร้อมนักศึกษา ดังนี้

1. ในระดับมหาวิทยาลัยได้จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การให้คำปรึกษา แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อธิบายรายละเอียดที่สำคัญของข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี อธิบายเกี่ยวกับแผนการเรียนตลอดหลักสูตร
2. จัดให้มีการทดสอบพื้นฐานความรู้เบื้องต้นที่จำเป็นต่อการเรียนทางวิศวกรรมศาสตร์ คือวิชาฟิสิกส์ จากนั้นนำผลการสอบมาใช้ในการวางแผนการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ให้เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักศึกษา
3. ในระดับหลักสูตรฯ ได้จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่กำลังจะเข้าศึกษาในหลักสูตร เป็นปีแรกเป็นประจำทุกปี เพื่อแนะนำสาขาวิชา แนวปฏิบัติด้านการเรียน และแผนการเรียนตลอดหลักสูตร รวมถึงการพบอาจารย์ที่ปรึกษา ทางสาขาวิชา จัดระบบและกลไกดูแลนักศึกษาโดยเน้นให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษา โดยมีคณะกรรมการหลักสูตรเป็นผู้วางแผน และกำหนดภาระให้อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสมต่อการดูแลนักศึกษา เพื่อให้คณาจารย์ให้คำปรึกษา และติดตามการเรียน และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัยของนักศึกษาได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ
4. สาขาวิชา มีการจัดประชุมร่วมกับนักศึกษาในหลักสูตรทุกชั้นปีในทุกภาคการศึกษา เพื่อแจ้งกิจกรรม ข้อปฏิบัติที่สำคัญ และร่วมหารือกับนักศึกษาเกี่ยวกับแผนการเรียน และแผนการเปิด

รายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา นอกจากนี้ สาขาวิชาฯ ยังเปิดช่องทางการสื่อสารออนไลน์ เพื่อ
แจ้งประกาศที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และกิจกรรมของสาขาวิชาฯ รวมถึงตอบข้อซักถามต่าง ๆ
ของนักศึกษา

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญแก่คุณภาพของอาจารย์ จึงมีนโยบายและแผนในการรับอาจารย์ใหม่ การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร การมีส่วนร่วมของอาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร การบริหารการส่งเสริม และการพัฒนาอาจารย์

การรับอาจารย์ใหม่มีการคัดเลือกอาจารย์ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย อาจารย์จะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ และมีความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาตรงกับหลักสูตร การคัดเลือกอาจารย์มีกลไกที่เหมาะสม โปร่งใสในรูปแบบของคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ ซึ่งอาจารย์จะต้องผ่านการทดสอบทั้งการสอบสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์และการสอบความสามารถทางด้านการสอน โดยคณะกรรมการสอบการสอน

ในกรณีที่มีการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้กำหนดนโยบายการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษไว้ ดังนี้

1. ไม่มีอาจารย์ประจำที่มีความรู้หรือประสบการณ์ตรงกับการสอนในหัวข้อนั้น
2. เป็นการสอนหัวข้อที่ต้องการให้นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้เพื่อเพิ่มเติมประสบการณ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น
3. ในกรณีของสหกิจศึกษาจำเป็นต้องมีพี่เลี้ยง (Supervisor) ที่ปฏิบัติงานประจำอยู่ในสถานประกอบการต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในลักษณะงานที่นักศึกษาปฏิบัติอยู่
4. อาจารย์จะต้องแสดงความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 นอกจากนี้ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีนโยบายให้อาจารย์ได้เข้าอบรมเกี่ยวกับเทคนิคการสอน การประเมินผู้เรียน และการพัฒนาสื่อการสอนซึ่งจัดโดยสถานพัฒนาคณาจารย์เป็นประจำทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

1. มีกระบวนการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและมีความทันสมัยแล้วจึงกำหนดเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจ ของมหาวิทยาลัยและสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์มีกระบวนการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตรและเชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรที่ทันสมัยเมื่อครบรอบการศึกษาหรือไม่เกิน 5 ปี
2. มีการวางระบบผู้สอนโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของอาจารย์อีกทั้งความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมีศักยภาพในการพัฒนาทักษะให้กับนักศึกษา นอกจากนี้มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรายวิชาเพื่อจัดทำแผนการเรียนที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักศึกษา

3. มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้
4. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบถ้วนทั้งระยะเวลาและเนื้อหาสาระของรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. มีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา และสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร
2. มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น อุปกรณ์โสตทัศนคอมพิวเตอร์ โปรแกรม อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการและวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติการ รวมทั้งหนังสือตำราสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ พื้นที่ในการศึกษาด้วยตนเองทั้งในห้องสมุดและประจำห้องพัก

สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และสถานประกอบการสหกิจศึกษา

ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

สาขาวิชา	หนังสือตำรา/		รวม	E-book	วารสาร		รวม
	ไทย	ต่างประเทศ			ไทย	ต่างประเทศ	
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี							
คณิตศาสตร์	3,108	798	3,906	54	0	24	24
ฟิสิกส์	1,198	174	1,372	58	1	7	8
ฟิสิกส์/เทคโนโลยีเลเซอร์ฯ	440	15	455	70	0	25	25
เคมี	2,499	725	3,224	135	-	39	39
เคมีชีวเคมี/	747	117	864	19	0	15	15
ชีววิทยา	299	976	1,275	59	0	43	43
ปรีคลินิกจุลชีววิทยา/	1,545	115	1,660	18	0	17	17
ชีวเวชศาสตร์/	100	3	103	21	0	0	0
วิทยาศาสตร์การกีฬา	265	473	738	58	1	6	7
เทคโนโลยีการจัดการ	1,647	1,441	3,088	132	19	80	99
เทคโนโลยีการเกษตร							
เทคโนโลยีผลิตพืช	923	761	1,684	44	2	31	33
เทคโนโลยีผลิตสัตว์	995	891	1,886	19	8	40	48
เทคโนโลยีอาหาร	801	638	1,439	126	3	22	25
เทคโนโลยีชีวภาพ	880	196	1,076	24	0	14	14

สาขาวิชา	หนังสือตำรา/		รวม	E-book	วารสาร		รวม
	ไทย	ต่างประเทศ			ไทย	ต่างประเทศ	
วิทยาศาสตร์สุขภาพ							
พยาบาลศาสตร์	1,235	1,265	2,500	29	5	47	52
แพทยศาสตร์	865	510	1,375	91	7	28	35
ทันตแพทยศาสตร์	139	34	173	133	5	19	24
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	1,099	876	1,975	17	2	8	10
อนามัยสิ่งแวดล้อม	792	554	1,346	6	2	14	16
วิศวกรรมศาสตร์							
วิศวกรรมการผลิตวิศวกรรมการ/ ผลิต,การออกแบบผลิตภัณฑ์	475	64	539	65	0	1	1
วิศวกรรมเกษตร	892	403	1,295	19	1	7	8
วิศวกรรมขนส่ง	375	722	1,097	47	1	7	8
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3,972	1,597	5,569	148	0	7	7
วิศวกรรมเคมี	2,403	235	2,638	115	0	10	10
วิศวกรรมเครื่องกล	3,273	251	3,524	214	3	10	13
วิศวกรรมเครื่องกลวิศวกรรม/ ยานยนต์	268	23	291	12	0	0	0
วิศวกรรมเครื่องกลวิศวกรรม/ อากาศยาน	208	15	223	34	0	0	0
วิศวกรรมเครื่องกลวิศวกรรม/ การจัดการพลังงาน	-	-	-	1	0	0	0
วิศวกรรมเครื่องกลวิศวกรรม/ แมคคาทรอนิกส์	5	-	5	-	0	0	0
วิศวกรรมเซรามิก	996	125	1,121	87	0	9	9
วิศวกรรมโพรคนาคุม	1,335	197	1,532	86	0	6	6
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	12	2	14	7	0	3	3
วิศวกรรมพอลิเมอร์	1,279	99	1,378	36	2	10	12
วิศวกรรมไฟฟ้า	4,591	757	5,348	255	2	5	7
วิศวกรรมโยธา	2,597	1,405	4,002	37	3	36	39
วิศวกรรมโลหการ	967	168	1,135	144	2	11	13
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	983	884	1,867	125	11	10	21

สาขาวิชา	หนังสือตำรา/		รวม	E-book	วารสาร		รวม
	ไทย	ต่างประเทศ			ไทย	ต่างประเทศ	
วิศวกรรมอุตสาหการวิศวกรรม/ อุตสาหการ,วิศวกรรมเครื่องมือ	1,271	336	1,607	78	0	9	9
เทคโนโลยีธรณี	1,112	248	1,360	83	1	37	38
เทคโนโลยีการออกแบบ	11	-	11	-	0	0	0

ทั้งนี้ สาขาวิชาสามารถทราบรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการได้ ดังนี้

- **หนังสือ** จากเว็บไซต์ศูนย์บรรณสารฯ URL :<http://library.sut.ac.th/> -> เกี่ยวกับ ศบส- > การประกันคุณภาพการศึกษา -> ทรัพยากรสารสนเทศจำแนกตามสาขาวิชา- หลักสูตร/> เลือกสำนักวิชา/สาขาวิชา
 - **วารสาร** จากเว็บไซต์ศูนย์บรรณสารฯ URL :<http://library.sut.ac.th/> -> ฐานข้อมูลออนไลน์ -> วารสารอิเล็กทรอนิกส์ -> วารสารวิชาการที่ศูนย์บรรณสารฯ จัดให้บริการ -> เลือกสาขาวิชา
- นอกจากนี้ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาได้รวบรวมข้อมูลในภาพรวมเพิ่มเติม เพื่อสาขาวิชาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ดังนี้

1. จำนวนทรัพยากรสารสนเทศโดยรวม ข้อมูล ณ กรกฎาคม (2564)

1.1	หนังสือฉบับพิมพ์ (ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ)	147,210	เล่ม
1.2	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่	9,272	ชื่อเรื่อง
	1. Cambridge Books Online	132	ชื่อ
	2. CRCnetBASE	51	ชื่อ
	3. EBSCO :Audiobook	8	ชื่อ
	4. EBSCO :eBook Collections	3,452	ชื่อ
	5. ProQuest Ebook Central	508	ชื่อ
	6. Gale Virtual Reference Library	15	ชื่อ
	7. MyiLibrary	242	ชื่อ
	8. OVID :eBook	5	ชื่อ
	9. Science Direct :eBook	428	ชื่อ
	10. SpringerLink: eBook	3,149	ชื่อ
	11. Wiley Online Library	401	ชื่อ
	12. World Scientific	42	ชื่อ
	12. สำนักพิมพ์อื่น ๆ อาทิ Bentham	839	ชื่อ
1.3	วิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์		
	1. ProQuest Dissertations & Theses Global		
	2. ทรัพยากรสารสนเทศสถาบันอุดมศึกษาไทย (Thai Digital Collection :TDC)		
1.4	วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่	3,341	ชื่อเรื่อง
	1. AAP Journal Collection	6	ชื่อ
	2. American Chemical Society Journals)ACS (	53	ชื่อ
	3. AIP Journal	15	ชื่อ
	4. APS Journal	10	ชื่อ
	5. Emerald Management e-Journal	132	ชื่อ
	6. JSTOR :Mathematics and Statistics	102	ชื่อ

7.	Proquest Agricultural & Environmental Science Collection	450	ชื่อ	
8.	Science Direct	700	ชื่อ	
9.	SpringerLink Journal	1,130	ชื่อ	
10.	Taylor & Francis : Mathematical Association of AM Collection	4	ชื่อ	
11.	Wiley Online Library	737	ชื่อ	
12.	วารสารเทคโนโลยีสุรนารี	2	ชื่อ	
16.	ฐานข้อมูลออนไลน์ ได้แก่			22 ฐาน
	1. Academic Search Ultimate)อว(.			
	2. Access Medicine			
	3. ACM Digital Library) อว(.			
	4. Applied Science & Technology Source Ultimate)อว(.			
	5. Art & Architecture Complete)อว(.			
	6. Clinical Key-Flex			
	7. Clinical Skills-Nursing			
	8. Computers & Applied Sciences Complete) อว(.			
	9. Dentistry & Oral Science Source			
	10. Education Source)อว(.			
	11. Food Science Source) อว(.			
	12. IEEE/IET Electronic Library)IEL) (อว(.			
	13. ISI Web of Science) อว(.			
	14. JoVe Environment Collection			
	15. Legal Source) อว(.			
	16. NPC Safety and Environmental Service			
	17. Ovid			
	18. ProQuest Dissertations & Theses Global(อว)			
	19. SCOPUS			
	20. Siamsafety.com			
	21. TAIR			
	22. สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (.ป.อ.ส)			
1.6	นิตยสารภาษาไทยฉบับพิมพ์ที่บอกรับ		5	ชื่อเรื่อง
17.	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอมประกอบหนังสือ		4,441	รายการ

1. บริการสืบค้นสารสนเทศจากทรัพยากรสารสนเทศที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาให้บริการและสารสนเทศที่ห้องสมุดอื่น ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ
2. บริการยืมระหว่างห้องสมุด
3. ในกรณีที่ทรัพยากรสารสนเทศไม่มีในศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาได้จัดให้มีบริการยืม/ขอสำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน และหน่วยงานที่ให้ความรู้ทางวิชาการภายในประเทศและต่างประเทศ
4. ขอบเขตเนื้อหาของฐานข้อมูลที่จัดบริการ

4.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. Cambridge Books Online หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักพิมพ์ Cambridge ประกอบด้วยเนื้อหาด้าน Earth and Environmental Sciences, Economics, Language and Linguistics, Life Sciences, Music, Politics and international relations
2. CRCnetBASE เป็นส่วนหนึ่งในสำนักพิมพ์ของกลุ่ม Taylor & Francis ซึ่งเป็นสำนักพิมพ์ฯ ชื่อนำแถวหน้าของโลก CRCnetBASE ได้รับรางวัล Science, Technology, and Medicine eBook ยอดเยี่ยม ให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทางสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการแพทย์
3. EBSCO :Audiobook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสียง ปัจจุบันศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาบอกรับเพื่อให้บริการ ชื่อเรื่อง 8
4. EBSCO :eBook Collections หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของ EBSCOhost ครอบคลุมทุกสาขาวิชา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 1 ชื่อ สามารถอ่านได้ครั้งละ 1 คน โดยได้ผสมผสานฟังก์ชันที่เป็นประโยชน์เพื่อการใช้งานอย่างง่ายและสะดวกสบาย เช่น การเข้าถึงเอกสารเต็ม, ขั้นตอนการดาวน์โหลดอย่างง่าย เข้ากันได้ดีกับคอมพิวเตอร์ทุกประเภทรวมทั้งอุปกรณ์พกพาทุกชนิด, การ Download Offline ที่ผู้อ่านสามารถอ่าน eBooks ได้โดยไม่ต้องอาศัยสัญญาณอินเทอร์เน็ต, การจัดบันทึก, การพิมพ์, การอีเมล, การทำอ้างอิง และอื่น ๆ
5. ProQuest Ebook Central หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักพิมพ์ชั้นนำกว่า 220 สำนักพิมพ์ ครอบคลุมสาขาวิชาบริหารการbin การท่องเที่ยวและโรงแรม ดิจิตอล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธาเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ พลังงานและสิ่งแวดล้อม สถิติ วิทยาศาสตร์อาหาร อาชีวอนามัย พยาบาล การแพทย์ ทันตแพทย์ ภาษาอังกฤษ
6. Gale Virtual Reference Library ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีหนังสือหลากหลายสาขาวิชาตามที่มหาวิทยาลัยมีการสั่งซื้อ มีการใช้งานในรูปแบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ ไม่ต้องรอรیم-คีน สามารถอ่านได้ในรูปแบบ HTML และ PDF มาพร้อมกับเครื่องมืออ่านทันสมัย เช่น การทำ Highlight,การสร้างบันทึก, การให้บริการแบบไม่จำกัดจำนวนครั้ง ไม่ว่าจะเป็นการจัดพิมพ์ , การดาวน์โหลด, การส่งเนื้อหาไปยังอีเมล นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถผูกบัญชีร่วมกันกับ Google Drive หรือ OneDrive ได้อย่างง่ายดาย, สามารถแปลภาษาเนื้อหาข้อมูล, สามารถอ่านออกเสียง

ให้ฟัง หรือจะดาวน์โหลดเป็นรูปแบบ MP3, การแชร์เนื้อหาไปให้ผู้ที่อยู่ในโลกสื่อ Social ได้ผ่านทาง Facebook, Twitter และอื่น ๆ มากมาย

7. MyiLibrary หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ชั้นนำ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา
8. OVID :e-Book หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านแพทยศาสตร์ ปัจจุบันศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาบอกรับเพื่อให้บริการ ชื่อเรื่อง 5
9. Science Direct :eBook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ Science Direct ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มรูปแบบไฟล์ PDF แยกเป็นบท (Chapter) ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้น ส่งพิมพ์และ (บันทึกเพื่อจัดเก็บได้เช่นเดียวกับการสืบค้นวารสารจาก Science Direct
10. SpringerLink :eBook ข้อมูลรายการบรรณานุกรม และเอกสารฉบับเต็มของหนังสือ จำนวน 2,300 ครอบคลุมทุกสาขาวิชา ได้แก่ ด้านการเกษตร ด้านชีววิทยา ด้านธุรกิจ เศรษฐกิจและ 334 การบริหารจัดการ ด้านฟิสิกส์ เคมี ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านคอมพิวเตอร์ ด้านระบบเครือข่ายและการสื่อสาร ด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ด้านกฎหมาย ด้านการศึกษา ด้านประวัติศาสตร์
11. Wiley Online Library หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ John Wiley & Sons ครอบคลุมสาขาวิชาด้านคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
12. World Scientific หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ World Scientific ครอบคลุมทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์ การเงิน และการจัดการ

4.2 หนังสืออ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์

1. ProQuest Dissertations & Theses Global ฐานข้อมูลที่รวบรวมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก ฉบับเต็ม (Full-text) ของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากประเทศ (สหรัฐอเมริกา และแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโทตั้งแต่ปี 1997 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1.1 ล้านรายการ และสารระสังเขปวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ
2. ทรัพยากรสารสนเทศสถาบันอุดมศึกษาไทย (Thai Digital Collection :TDC) ฐานข้อมูล (บรรณานุกรม บทคัดย่อ เอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย บทความวิชาการ สถาบันต่าง ๆ ในประเทศ/รวบรวมโดยมหาวิทยาลัยไทย

4.3 วารสารอิเล็กทรอนิกส์

1. AAP Journal Collection วารสารออนไลน์ทางด้านกุมารเวชศาสตร์ ประกอบด้วยวารสารรายชื่อ ทั้งนี้ทั้งสจะสามารถเข้าถึงเอกสารฉบับเต็ม (Full text) ได้เฉพาะปีต่อไปนี้ (
 - 1 (Pediatrics)2015-2019(
 - 2(Pediatrics in Review)2015-2017(
 - 3(Hospital Pediatrics)2015-2017(

4(NeoReviews)2015-2019(

5(AAP Grand Rounds)2015-2017(

6 (AAP News)2015-2017(

2. AIP Journal วารสารอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ จำนวน American Institute of Physics ให้ข้อมูลบรรณานุกรม บ (ปัจจุบัน-ปี 5 ให้ข้อมูลย้อนหลัง) ชื่อเรื่อง 15ทศด้อย และเอกสารเต็มของวารสารด้านฟิสิกส์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
3. American Chemical Society Journal)ACS ฐานข้อมูลที่รวบรวมบทความ และงานวิจัย จากวารสารทางด้านเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยรวบรวมจากวารสารทั้งที่พิมพ์เป็นรูปเล่ม วารสารอิเล็กทรอนิกส์)Electronic Journals) ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นเป็นเอกสารฉบับเต็ม)Full Text) และรูปภาพ (Image 1996 ย้อนหลังตั้งแต่ปี (
4. APS Journal ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความและเอกสารเต็มวารสารของ American ปัจจุบัน-ปี 3 ชื่อ ย้อนหลัง 10 ครอบคลุมสาขาวิชาฟิสิกส์ จำนวน Physical Society
5. Clinical Key-Flex เป็นฐานข้อมูลทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพที่ใหญ่ที่สุดในโลกช่วยในการวิเคราะห์วินิจฉัยโรค รวบรวมหนังสือทางการแพทย์มากกว่า 1,รายการ และวารสาร 000 Full รายการ หนังสือและวารสารดังกล่าวสามารถเข้าใช้งานแบบ 500 ทางทางการแพทย์มากกว่า-Textได้ทั้งหมด และยังมีข้อมูลอื่น ๆ เช่น Evidence ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ Clinical Overview-Based Medicine, ,องค์กรแพทย์ทั่วโลก 80 ทางทางการแพทย์มากกว่า GuidelinesProcedure Consults หัตถการทางการแพทย์1 วิธีโอมากกว่า ,,1 รูปภาพมากกว่า ,รายการ 000,000, 000 ฐาน ,รูปข้อมูลจาก Gold Standard, คู่มือผู้ป่วย Abstract รวบรวม Medline พร้อมทั้ง ,ต่าง ๆ จาก มีการปรับปรุงข้อมูลในฐานทุกวัน PubMed

6. Emerald Management e-ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ครอบคลุมข้อมูลตั้งแต่ปี Journal .ศ.ค1994ปัจจุบัน ทางด้าน-
 - a. การจัดการ ได้แก่ การเงินและการบัญชี บริหารธุรกิจ การจัดการและกลยุทธ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ .ศ.ชื่อเรื่อง ครอบคลุมตั้งแต่ปี ค 104 บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศ กว่า 1994 .ศ.ปัจจุบัน และให้สาระสังเขปย้อนหลังตั้งแต่ปี ค-1989
 - b. Information& Knowledge Management eJournal Collection2021 ครอบคลุมในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศ การจัดการองค์ความรู้ การสื่อสารระบบเนทเวิร์ค ความปลอดภัยบนโลกอินเทอร์เน็ต ระบบสังคมออนไลน์ การชื่อเรื่อง 12 การบริการแบบดิจิทัล จากวารสาร วิเคราะห์ธุรกิจและการวิจัย
 - c. Library& es eJournal CollectionInformation Scienc2021ครอบคลุมในสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์ เทคโนโลยีทางการศึกษา การจัดหาหมวดหมู่และการจัดทำดัชนี องค์กรชื่อเรื่อง 16 จากวารสาร ความรู้ สังคมสารสนเทศ ชุมชนออนไลน์สังคมและโซเซียลมีเดีย
7. JSTOR ฐานข้อมูล Mathematics and Statistics Collection :ที่ประกอบด้วยวารสารวิชาการทางสาขาคณิตศาสตร์ สถิติและเศรษฐศาสตร์ JSTOR Digital Library in USA ชื่อ ผลิตโดย 102
8. ProQuest Agricultural & Environmental Science Collection ฐานข้อมูลบรรณานุกรมบทคัดย่อและเอกสารเต็มวารสารของ Proquest LLC .รวมถึง AGRICOLA, TOXLINE, ESPM ที่มีชื่อเสียงและฐานข้อมูลรายงานผลกระทบ (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการจัดการมลพิษ)) สิ่งแวดล้อมEIS ครอบคลุมสาขาวิชาการเกษตร สัตวศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ (พืชศาสตร์ ป่าไม้ การประมง อาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกว่า 45ชื่อเรื่อง ย้อนหลังตั้งแต่ปี 0 .ศ.ค1960ปัจจุบัน-
9. Science Direct ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ จากบริษัท Elsevier ในปี 2019 วารสารในฐานข้อมูลตามการบอกรับแบบภาคีของสำนักงานการครอบคลุม 4 Subject collection ได้แก่
 - 1 วารสารสาขาวิชา .Agricultural and Biological Sciences
 - 2 วารสารสาขาวิชา .Engineering
 - 3 วารสารสาขาวิชา .Social Sciences
 - 4 วารสารสาขาวิชา .Immunology and Microbiology
10. SpringerLink Journal ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เอกสารเต็ม ของ Springer .Part of Springer Science +Business Media ครอบคลุมบทความวารสารทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพ กว่า 1,ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูล 130ย้อนหลังตั้งแต่ปี ค .ศ.1997-ปัจจุบัน
11. Taylor & Francis : Mathematical Association of AM Collection วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Mathematical Association of AM Collection ทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติและเศรษฐศาสตร์ สามารถเข้าถึงเอกสารฉบับเต็มย้อนหลังได้ถึงปี ค .ศ.1998

- 12 .Wiley Online Library ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์สหสาขาจำนวนรวม ชื่อเรื่อง ครอบคลุม 737 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์ เกษตรศาสตร์ เทคโนโลยีอาหาร บริหารธุรกิจ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีธรณี มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สุขภาพ แพทยศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ ทันตแพทย์ จัดทำโดย John Wiley & Sons โดยมีข้อมูลวารสาร ชื่อเรื่อง สามารถเข้าใช้ 700 นวารสารฉบับเต็มตั้งแต่ปี 1998- ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปีพิมพ์ 2021 ของวารสารฉบับแรกเป็นสำคัญ

13. วารสารเทคโนโลยีสุรนารี จัดทำโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชื่อ Suranaree Journal of Science and Technology และทางด้านสังคมศาสตร์ ภาษาศาสตร์ การจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศในชื่อ Suranaree Journal of Social Science

4.4 ฐานข้อมูลออนไลน์

- 1 Academic Search Ultimate ฐานข้อมูลสหสาขาวิชาระดับโลกที่มีขนาดใหญ่และดีที่สุด รวบรวมวารสารทางวิชาการ นิตยสาร สิ่งพิมพ์ และวิดีโอ ในทุกสาขาวิชาการศึกษา อาทิเช่น วิศวกรรมศาสตร์ ดาราศาสตร์ มานุษยวิทยา ชีวเวชศาสตร์ สุขภาพ กฎหมาย คณิตศาสตร์ เกษตรวิทยา ศึกษาศาสตร์ สตรีศาสตร์ สัตวศาสตร์ และสาขาอื่น ๆ อีกมากมาย ฐานข้อมูลนี้เป็นเวอร์ชันอัปเดตของซึ่งประกอบไปด้วยวารสารฉบับเต็มที่ไม่อยู่ Academic Search Completeในการเข้าถึงแบบเปิด (non-open access journals) ฐานข้อมูลนี้ 5 มากกว่า (
- 2 Access Medicine ฐานข้อมูลหนังสือตำราทางการแพทย์ฉบับเต็มของสำนักพิมพ์ McGraw- Hill 51 กลุ่ม คือ ปรีคลินิก และคลินิก รวมทั้งมีข้อมูลมากกว่า 2 ประกอบด้วยตำราหลัก, รายการ 000 ข้อมูลแนวทางการรักษา วินิจฉัยอาการความผิดปกติและข้อมูลเชิงสรุป วิดีโอ ภาพประกอบ คู่มือผู้ป่วย ข้อมูลปัจจุบันและข่าวในวงการแพทย์และสาธารณสุข ตลอดจนแบบทดสอบเพื่อประเมินตนเองจากหนังสือเล่มต่าง ๆ
- 3 ACM Digital Library ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อ article reviews และเอกสารเต็มของบทความวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า เอกสารการประชุมวิชาการ สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง และจดหมายข่าวทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกว่า ชื่อ 400 เรื่อง จัดทำโดยACM (Association for Computing Machinery) ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ ค .ศ. 1985 ปัจจุบัน-
- 4 Applied Science & Technology Source Ultimate แหล่งข้อมูลฉบับเต็มชั้นนำ สำหรับการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี และ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ พัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนความสำเร็จให้แก่นักศึกษา และ นักวิจัยในสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ Applied Science& จนถึงปัจจุบัน มีการเก็บรวบรวม 1909 ครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่ปี Technology Source Ultimate ข้อมูลความรู้ ความเข้าใจทางวิศวกรรมแบบดั้งเดิมและงานวิจัยและเป็นทรัพยากรเพื่อ งานวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อทางธุรกิจและสังคมของเทคโนโลยีใหม่
- 5 Art & Architecture Complete ฐานข้อมูลการวิจัยทางสถาปัตยกรรมศาสตร์ และ ศิลปะที่มีประสิทธิภาพสูง นำเสนอวารสาร นิตยสาร และ หนังสือด้านศิลปะฉบับเต็ม รวมถึงการทำดัชนี และ บทคัดย่อโดยละเอียด เพื่อให้ศิลปิน นักวิชาการด้านศิลปะ และ นักออกแบบได้ใช้งาน ครอบคลุมงานสถาปัตยกรรม การออกแบบสถาปัตยกรรม ตลอดจนงานศิลปะต่าง ๆ โดย

ฐานข้อมูลนี้ประกอบด้วยวารสารฉบับเต็มที่ไม่อยู่ในการเข้าถึงแบบเปิด) non-open access journals (มากกว่า 200 รายการ

- 6 Clinical Key-Flex ฐานข้อมูลทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพที่ใหญ่ที่สุดในโลกช่วยในการวิเคราะห์วินิจฉัยโรค รวบรวมหนังสือทางการแพทย์มากกว่า 1,000 รายการ และวารสารทางการแพทย์มากกว่า 500 รายการ หนังสือและวารสารดังกล่าวสามารถเข้าใช้งานแบบ Full-Text ได้ทั้งหมด และยังมีข้อมูลอื่น ๆ เช่น Clinical Overview ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ Evidence-Based Medicine, Guidelines ทางทางการแพทย์มากกว่า 80 องค์กรแพทย์ทั่วโลก, Procedure Consults หัตถการทางการแพทย์, วิดีโอมากกว่า 1,000 รายการ, รูปภาพมากกว่า 1,000,000 รูป, ฐานข้อมูลยาจาก Gold Standard, คู่มือผู้ป่วย, พร้อมทั้ง Medline รวบรวม Abstract ต่าง ๆ จาก PubMed มีการปรับปรุงข้อมูลในฐานทุกวัน
- 7 **Clinical Skills-Nursing** ฐานข้อมูลทางการแพทย์พยาบาลที่นำเสนอข้อมูลและหลักฐานทางการแพทย์ พยาบาล ซึ่งมีวิดีโอมากกว่า 500 ทักษะทางการแพทย์ พร้อมคู่มือประกอบต่าง ๆ รวมไปถึงแบบฝึกหัดบทวน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพ และเข้าใจในวิธีการทำทักษะทางการแพทย์พยาบาลในแต่ละเรื่องนั้น ๆ
- 8 **Computers & Applied Sciences Complete** ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วงปีของข้อมูล .ศ.ค :1965 – ปัจจุบัน มีการเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ ความเข้าใจทางวิศวกรรมแบบดั้งเดิมและงานวิจัย และเป็นทรัพยากรเพื่องานวิจัยที่ส่งผลกระทบทางธุรกิจและสังคมของเทคโนโลยีใหม่ มี CASC 2 ดัชนีและสาระสังเขปจากจำนวนวารสารมากกว่า,รายชื่อ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลฉบับเต็ม 200 1 จากวารสารมากกว่า,ทฤษฎีและระบบ ,ชื่อเรื่อง ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ 020 ระบบเทคโนโลยีใหม่ ,คอมพิวเตอร์
- 9 **Dentistry & Oral Science Source** ครอบคลุมมุมมองทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสาขาทันต กรรม รวมถึงสาขารักษาฟันด้านทันตกรรม เอ็นโดดอนติกส์ (endodontics)อาการปวดหน้า (& ศัลยกรรม การศึกษาเกี่ยวกับฟันและโรคฟัน พยาธิวิทยาฟันด้านช่องปาก/ศัลยกรรม/ & แม็กซ์ซิลอฟีเชียล ทันตกรรมจัดฟัน ทันตกรรมสำหรับเด็ก ปริทันตวิทยา และทันตกรรมประดิษฐ์ ฐานข้อมูลนี้ได้รับการ อัปเดตทุกสัปดาห์ใน EBSCOhost
- 10 **Education Source** ครอบคลุมทุกระดับชั้นของการศึกษาตั้งแต่เด็กปฐมวัยไปจนถึงการศึกษาขั้นสูงและยังรวมถึงความเชี่ยวชาญทางการศึกษา เช่น การศึกษาหลากหลายภาษา การศึกษา สุขภาพและการทดสอบ เนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาผู้ใหญ่ การศึกษาต่อเนื่อง การศึกษาทางไกล การสนับสนุนทางการเงิน การให้ความช่วยเหลือทางการเงิน การศึกษาวัฒนธรรมและจริยธรรม ปัญหาทางสังคมการให้คำปรึกษาของนักเรียนอาชีวศึกษาและอื่น ๆ อีกมากมาย บทความฉบับเต็มจากวารสารมากกว่า2,3 ชื่อเรื่อง ดัชนีและบทคัดย่อจากวารสารมากกว่า 000,ชื่อเรื่อง 500 เล่ม บทความฉบับเต็มสำหรับเอกสารการ 530 บทความฉบับเต็มจากหนังสือและตำรามากกว่า 2 ประชุมทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามากกว่า,ล้าน 4 ฉบับ มีการอ้างอิงเกือบ 300 บทความ รวมทั้งบทวิจารณ์หนังสือ ข้อมูลย้อนหลังไปตั้งแต่ปี ค.ศ.1880

- 11 Food Science Source ฐานข้อมูลฉบับเต็ม ออกแบบมาเพื่อรองรับความต้องการงานวิจัยด้านอุตสาหกรรมอาหาร ประกอบด้วยวารสาร เอกสาร นิตยสาร และ สิ่งพิมพ์ทางการค้าฉบับเต็มหลายร้อยฉบับ ในที่นี้รวมถึงรายงานในอุตสาหกรรมอาหารมากมาย สาขาวิชาต่าง ๆ ที่ครอบคลุมได้แก่ การแปรรูปอาหาร ความปลอดภัยในอาหาร การบริการ การขนส่ง และ นวัตกรรมต่าง ๆ โดยฐานข้อมูลนี้ประกอบด้วยวารสารฉบับเต็มที่ไม่อยู่ในการเข้าถึงแบบเปิด) non-open access journals (มากกว่า ชื่อเรื่อง 700

- 12 IEEE/IET Electronic Library)IEL(ฐานข้อมูลเอกสารเต็มของวารสาร นิตยสาร รายงาน ความก้าวหน้า และเอกสารการประชุม รวมทั้งเอกสารมาตรฐานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กว่า 1.12 ล้านรายการจากสิ่งพิมพ์มากกว่า 2,000 แหล่งข้อมูล คือ 2 เรื่อง จากThe Institute of Electrical and Electronics Engineers)IEEE (และThe Institution of Engineering and Technology)IET (
- 13 ISI Web of Science ฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขปพร้อมการอ้างอิงและอ้างถึง ที่ครอบคลุมสาขาวิชาหลักทั้งวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ มนุษยศาสตร์ จากวารสารประมาณ 9,000 รายชื่อ ให้ข้อมูลตั้งแต่ปี 200- ปัจจุบัน
- 14 JoVe :Environment Collection เป็นฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น Peer reviewed ส่วนใหญ่คือ 2) มุ่งเผยแพร่ผลงานวิจัย Journal13 Journal sections) และวิดีโอคอลเล็กชั่น โดยมหาวิทยาลัย บอกรับเฉพาะ EnvironmentCollection โดยวิดีโอส่วนใหญ่จะมีคำบรรยายท้ายเกี่ยวกับวิดีโอ เพื่อรองรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน
- 15 Legal Source ฐานข้อมูลฉบับเต็มที่ครอบคลุมวารสารกฎหมายวิชาการที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด เป็นฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้ในด้านการศึกษา แนวความคิด และ Legal Sourceแนวโน้มของ โลกกฎหมายในปัจจุบัน เป็นแหล่งข้อมูลที่ยอดเยี่ยมสำหรับทนายความ ผู้สอน นักธุรกิจ ผู้ที่ศึกษา และผู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านกฎหมาย โดยฐานข้อมูลนี้ประกอบด้วยวารสารฉบับเต็มที่ไม่อยู่ใน การเข้าถึงแบบเปิด)non-open access journals (มากกว่า 500เรื่อง
- 16 NPC Safety and Environmental Service ฐานข้อมูลให้ข้อมูลการอบรม กฎหมาย มาตรฐาน และสารสนเทศทางด้านเกี่ยวกับ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- 17 Ovid ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ด้านเทคนิคและการแพทย์ นักร้อยจากผู้จัดพิมพ์และสังคม มากกว่า 50 ราย
- 18 ProQuest Dissertations & Theses Global ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและ ปริญญาเอกฉบับเต็มของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากประเทศสหรัฐอเมริกา และ แคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1,000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี 000 2 ล้านรายการ และสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 1 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1997.ล้าน 4 รายการ
- 19 SCOPUS เป็นฐานข้อมูลดรรชนีและสาระสังเขปของวารสารวิชาการกว่า 15,000 ชื่อเรื่อง มี ข้อมูลกว่า 29 ล้านระเบียนจากสำนักพิมพ์กว่า 4,000 แห่งทั่วโลก โดยให้ข้อมูลตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990ปัจจุบัน ซึ่งรายการวารสารที่ปรากฏหากเป็นวารสารที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา- บอกรับจะสามารถเรียกดูเอกสารฉบับเต็มได้
- 20 SiamSafety.com ให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

- 21 TAIR)The Arabidopsis Information Resource ฐานข้อมูลทางด้านชีววิทยาและโมเลกุลของ (Arabidopsis thaliana ซึ่งเป็นพืชจำลองที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จัดทำโดยบริษัท Phoenix Bioinformatics Corporation ร่วมมือกับ Arabidopsis Biological Resource Center)ABRC (เพื่อให้ให้นักวิจัยสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์และดีเอ็นเอ และยังมีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ Arabidopsis Genome Initiative)AGI(, โพรโตคอลห้องปฏิบัติการของ Arabidopsis และลิงก์ที่เป็นประโยชน์

- 22 สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ป.อ.ส)เว็บไซต์ของสมาคม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน ในการค้นคว้าข้อมูล หรือดาวน์โหลดเอกสารข้อมูล (ป.อ.ส) ต่าง ๆ และเพื่อติดตามข่าวสารด้านความปลอดภัยของสมาคม ฯ ตามสิทธิ์ที่สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ เป็นสมาชิกประเภทสถาบัน

ข้อมูล ณ กรกฎาคม (2564)

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินงานมีทั้งหมด 12 ตัวบ่งชี้

คำชี้แจง: ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในตัวบ่งชี้ที่มีการดำเนินการ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ แห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตาม แบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบ ทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลัง สิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลัง สิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การ ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียน การสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ หนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	7	8	8	9	10

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

ควรคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ในหมวด 1-7 และเชื่อมโยงสู่การประเมินการจัดการเรียนการสอนในประเด็นสำคัญ ๆ ที่สะท้อนถึงคุณภาพของบัณฑิตที่คาดหวังโดยประเด็นเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพและมาตรฐานของหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชาโดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้เข้าใจในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ทักษะในการทดลองวิจัย และการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินผลการเรียนรู้ที่อาจารย์สอนโดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา
- 2) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแต่ละภาคการศึกษามีการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) ซึ่ง

รวมถึงการประเมินผล การทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ และนำมาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา (มคอ.7)

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไป ตามเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่ สป.อว.กำหนด

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวม ประจำปีการศึกษา (มคอ.7) ว่านักศึกษาบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

IST20 1001 การรู้ดิจิทัล
(Digital Literacy)

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าสารสนเทศการรวบรวมและการประเมินคุณภาพสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การเขียนรายงานและการอ้างอิง ความปลอดภัย ผลกระทบ จริยธรรม คุณธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวกับการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.

1. มีทักษะในการแสวงหาความรู้จากแหล่งสารสนเทศที่หลากหลาย สามารถนำมาใช้เพื่อการศึกษาและพัฒนาความรู้ด้วยตนเองอย่างมีคุณภาพตลอดชีวิต
2. มีทักษะในการสังเคราะห์สื่อสารสนเทศแบบองค์รวม และใช้อย่างมีเหตุผลและมีความสร้างสรรค์
3. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการค้นคว้าสารสนเทศ เพื่อเข้าถึง รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสามารถประเมินทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อนำไปใช้การศึกษาและการทำงานและการดำเนินชีวิตในสังคมความรู้

IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้
)Use of Application Programs for Learning(

1(0-2-1)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดการงานเอกสาร การนำเสนอสารสนเทศ การจัดการข้อมูลเพื่อการคำนวณ และการจัดการฐานข้อมูลอย่างสร้างสรรค์การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการทำงานในชีวิตประจำวัน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.

1. ค้นคว้าหาความรู้ทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้ด้วยตนเอง
2. พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยการโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการงานเอกสาร การนำเสนอสารสนเทศ และการประมวลผลข้อมูลสำหรับการทำงานในชีวิตประจำวันได้

IST20 1003 ทักษะชีวิต

3(3-0-6)

(Life Skills)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การรู้จักและเข้าใจตนเองและผู้อื่น การคิดและวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล การคิดอย่างเป็นระบบและการคิดแบบองค์รวม การตัดสินใจและแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การเรียนรู้ด้วยตนเองในบริบทของการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความสมดุลระหว่างชีวิตและการทำงาน ความพอเพียงในการดำรงชีวิต การดูแลสุขภาพของตนเอง การจัดการอารมณ์ และความเครียดการแก้ไขปัญหาชีวิต

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.

1. ผู้เรียนได้พัฒนาบุคลิกภาพเป็นผู้มีวินัยและมีนิสัยที่ใส่ใจต่อการเรียนรู้สรรพสิ่ง ทั้งที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตส่วนตนและการเปลี่ยนแปลงของสังคม
2. ผู้เรียนได้เพิ่มพูนทักษะของการเท่าทันข้อมูลข่าวสาร การพัฒนาการคิดของตนในการแยกแยะข้อมูลที่สมเหตุสมผลออกจากข้อมูลที่ไม่สมเหตุสมผล มีความเชื่อมั่นในตนเองด้วยหัวใจของการคิดที่มีตรรกวิทยาเป็นฐาน
3. ผู้เรียนได้เพิ่มพูนทักษะของการอ่านหรือการฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างสุภาพชนและมีวิจารณ์ญาณของการตัดสินใจถูกต้องโดยปราศจากอคติ

IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก

3(3-0-6)

)Citizenship and Global Citizens(

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คุณลักษณะสำคัญของพลเมือง บทบาทของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก แนวคิดสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ องค์การระหว่างประเทศ ผลกระทบข้ามพรมแดน การวิเคราะห์และถอดบทเรียนของเหตุการณ์ระหว่างประเทศ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.

1. อธิบายและแยกแยะคุณลักษณะสำคัญของพลเมือง แบบที่ขับเคลื่อนระบอบประชาธิปไตย 3
2. วิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางสังคมและปัญหาสังคมได้ทั้งในระดับเชิงโครงสร้างและเชิงปัจเจกบุคคล
3. ให้คุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของความหลากหลายทางอัตลักษณ์ วัฒนธรรมและวิถีชีวิต
4. ถอดบทเรียนเกี่ยวกับสถานการณ์โลกเพื่อเข้าใจสถานการณ์และบริบททางสังคมอันหลากหลายแตกต่างและตระหนักถึงบทบาทของตนเองในการเป็นส่วนหนึ่งเพื่อสร้างความเป็นธรรมในสังคมหรือการพัฒนาตนเองในการเป็นพลเมืองโลก

5. สามารถค้นคว้าศึกษาและทำงานเป็นทีมด้วยวิธีการสื่อสารอย่างสุภาพชนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองและฝึกฝนเรียนรู้ในการต่อรอง เจริญกับสมาชิกกลุ่มหรือผู้อื่นเพื่อประสิทธิภาพของการทำงาน

IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

(Man, Society and Environment)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ลักษณะพื้นฐานของความเป็นมนุษย์ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม การจัดระเบียบทางสังคม ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ การพัฒนาอย่างยั่งยืน ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.

1. มีความเข้าใจต่อลักษณะพื้นฐานของมนุษย์ ระบบภูมิปัญญาและวัฒนธรรมของการตั้งถิ่นฐาน การสร้างสถาบันครอบครัวและการจัดระเบียบทางสังคม ตลอดจนการดำรงอยู่ร่วมกันเป็นสังคมบนฐานของความแตกต่างทางวัฒนธรรม
2. มีความเข้าใจต่อบทบาทสำคัญของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสังคมที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์และตัดสินใจปัญหาด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์โดยตระหนักถึงความเป็นธรรมต่อเพื่อนมนุษย์และหลักการของการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย มีความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ มีความเชื่อมั่นในตนเองในการทำงานค้นคว้าและอภิปรายร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนมีฐานคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตที่เป็นมิตรต่อเพื่อนมนุษย์และสังคม

IST2002 20 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา

3)3-0-6(

)Man, Economy and Development(

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เศรษฐกิจกับการพัฒนาสังคม ทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาแบบกีดกัน การพัฒนาแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาบนฐานนวัตกรรม เศรษฐกิจสร้างสรรค์ พันธกิจสัมพันธ์กับชุมชน ผู้ประกอบการเพื่อสังคม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.

1. คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุของปัญหาในชีวิตประจำวันกับปัญหาทางสังคม เพื่อแสวงหาหนทางของการพัฒนาพฤติกรรมของตนเองและสังคมที่ตั้งบนฐานความคิดของเศรษฐกิจพอเพียง
2. รู้ทันการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่ส่งผลกระทบต่อการสร้างโอกาสของตนและความเป็นธรรมทางสังคม
3. มีฐานคิดของความเป็นผู้ประกอบการที่มีนิสัยใฝ่รู้เพื่อการสร้างสรรค์โอกาสและนวัตกรรมเพื่อสังคม

4. นักศึกษาร่วมอภิปรายประเด็นทางเศรษฐกิจสังคมและความเป็นผู้ประกอบการ ใช้ข้อมูลข่าวสารมาตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลและรอบด้านโดยตั้งอยู่บนกรอบความคิดสำคัญประจำวิชา

กลุ่มวิชาภาษา

IST30 1101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1

3(3-0-6)

(English for Communication I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ บูรณาการทักษะภาษาอังกฤษโดยให้ความสำคัญกับทักษะการฟังและการพูด พัฒนากลยุทธ์การสื่อสารและกลยุทธ์การเรียนรู้ภาษา ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเองโดยใช้แหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.

1. มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอและตรงเวลา
2. เข้าใจมารยาทการสื่อสารและความแตกต่างทางวัฒนธรรม
3. สามารถสื่อสารเบื้องต้นเกี่ยวกับตนเอง ครอบครัว ประสบการณ์ที่ผ่านมา และสังคมได้
4. สามารถสื่อสารโดยใช้กลยุทธ์การสื่อสารขั้นพื้นฐานได้อย่างเหมาะสม
5. พัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อสื่อสารในบริบททางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าเพื่อเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเองได้

IST30 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2

3(3-0-6)

(English for Communication II)

วิชาบังคับก่อน: IST30 1101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1

พัฒนาความสามารถของนักศึกษาในระดับที่สูงขึ้น เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในสถานการณ์ทางสังคมและวิชาการ บูรณาการทักษะโดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการฟังและการพูดเพื่อจุดประสงค์เชิงวิชาการ พัฒนากลยุทธ์การสื่อสารและกลยุทธ์การเรียนรู้ภาษา สร้างเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้เนื้อหาทั้งวิชาการจากแหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอและตรงเวลา
2. เข้าใจมารยาทการสื่อสารและความแตกต่างทางวัฒนธรรม
3. สามารถสื่อสารเกี่ยวกับเรื่องทั่วไปที่เกิดขึ้นในสังคมโลกและเรื่องเชิงวิชาการได้

อย่าง

ประสิทธิภาพ

4. สามารถสื่อสารโดยใช้กลยุทธ์การสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
5. พัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อสื่อสารในบริบททางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. สามารถใช้กลยุทธ์การเรียนรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง

IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ**3(3-0-6)**

(English for Academic Purposes)

วิชาบังคับก่อน: IST30 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2

เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษสำหรับจุดประสงค์เชิงวิชาการ เพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นเนื้อหาที่เป็นการบูรณาการทักษะทั้งสี่ด้าน โดยให้ความสำคัญกับทักษะการอ่าน ใช้เนื้อหาที่มาจากสื่อการเรียนการสอนจริงและกึ่งจริง ทั้งจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน รวมทั้งแหล่งทรัพยากรออนไลน์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอและตรงเวลา
2. สามารถฟังอ่านและเข้าใจประเด็นเนื้อหาจากเรื่องที่อ่านได้
3. สามารถใช้กลยุทธ์การอ่านในการวิเคราะห์บทความเชิงวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. พัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่มในบริบทของการอ่านทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบทความวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ

IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ**3(3-0-6)**

(English for Specific Purposes)

วิชาบังคับก่อน: IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ

พัฒนาทักษะและความสามารถทางภาษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดประสบการณ์ตรงในการเรียนภาษาที่ใช้จริงในวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน รวมทั้งแหล่งทรัพยากรออนไลน์ เน้นชิ้นงานที่ผู้เรียนต้องบูรณาการทักษะทั้งสี่ด้าน โดยให้ความสำคัญกับทักษะการอ่านและการเขียน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอและตรงเวลา
2. สามารถอ่าน วิเคราะห์และอภิปรายเนื้อหาในบทความภาษาอังกฤษทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. เข้าใจกระบวนการเขียนและสามารถนำข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการเขียนเชิงวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. พัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่มในบริบทของการอ่านเฉพาะทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน

3(3-0-6)

(English for Careers)

วิชาบังคับก่อน: IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ

พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่จำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อสมัครงาน ครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ เช่น การหางาน การเขียนประวัติส่วนตัวโดยย่อ การเขียนจดหมายสมัครงาน และการสัมภาษณ์งาน ฝึกทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในสถานที่ทำงาน พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการเตรียมตัวสำหรับการสอบโทอิค (Test of English for International Communication)

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.

1. มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอและตรงเวลา
2. สามารถประเมินลักษณะงานที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของตนเอง
3. สามารถวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของตนเองเพื่อการสัมภาษณ์งาน
4. เข้าใจมารยาทการสื่อสารในการทำงานและความแตกต่างทางวัฒนธรรม
5. พัฒนาบุคลิกภาพและแสดงความเชื่อมั่นในตนเองเพื่อสร้างความประทับใจแก่ผู้สัมภาษณ์งาน
6. พัฒนาทักษะทางสังคมเพื่อการสื่อสารในบริบทการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
7. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการหางานและข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรที่สนใจปฏิบัติงาน
8. สามารถใช้ภาษาในการอ่านประกาศงานและข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร การเขียนประวัติย่อและการสัมภาษณ์งาน

กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก

IST20 1501 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

2(2-0-4)

(Thai for Communication)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักภาษาไทย ทักษะการใช้ภาษาไทยทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน การเรียบเรียงภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. แสดงออกถึงควมมีระเบียบวินัยในการเข้าชั้นเรียน มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายมีความซื่อสัตย์ สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
2. สามารถอธิบายความสำคัญของการใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร
3. แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบและความตรงต่อเวลาในงานที่ได้รับมอบหมาย
4. สามารถประยุกต์ใช้ภาษาไทยในติดต่อสื่อสารและนำเสนองานในรูปแบบต่าง ๆ ได้
5. มีทักษะในการใช้และสามารถใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

IST20 1502 ศิลปวิเศษ

2(2-0-4)

(Art Appreciation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหมายของศิลปะ แรงบันดาลใจสำหรับการสร้างสรรค์ของศิลปินในหลากหลายมิติ คุณค่าและสุนทรียะทางจิตใจ บริบทของศิลปะ วัฒนธรรมทางสายตาสู่การตีความหมายของศิลปะ บทบาทและผลกระทบของศิลปะในสังคมและวัฒนธรรมโลกผ่านมุมมองที่หลากหลาย การสร้างสรรค์งานศิลปะที่มีคุณค่าต่อตนเองและผู้อื่น ศิลปะและพิพิธภัณฑ์ ศิลปะสาธารณะ ดนตรีและศิลปะบำบัด ศิลปะเพื่อชีวิตที่พอเพียง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.

1. มีความต้องการสำรวจ ในหลายรูปแบบ "ศิลปะ"
2. แสดงบุคลิกภาพของผู้ชื่นชมศิลปะทั้งในมุมมองส่วนบุคคลและกลุ่ม
3. แสดงบุคลิกของผู้ชื่นชมศิลปะและเปรียบเทียบลักษณะของศิลปะในวัฒนธรรมต่าง ๆ
4. มีทักษะในการคิดการเข้าใจองค์ประกอบทางศิลปะ เหตุผลและการสร้างสรรค์ ดำรงชีวิตได้อย่างดี และซาบซึ้งในสุนทรียภาพ

IST20 1503 สุขภาพองค์รวม

2(2-0-4)

(Holistic Health)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพองค์รวมและคุณภาพสุขภาพ การควบคุมน้ำหนัก การนอนหลับและการพักผ่อน สมานกับสุขภาพทางใจ การจัดการความเครียด การเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย สุขภาพทางเลือก ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสุขภาพตามหลักแนวคิดการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมทั้งด้านกาย ใจ สังคมและจิตวิญญาณ ภายใต้บริบทและระบบบริการสุขภาพของไทยได้อย่างเหมาะสม
2. เกิดความเข้าใจในเรื่องการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการเสริมสร้างสุขภาพกายและจิตรวมทั้งทักษะชีวิตต่าง ๆ ได้
3. ประยุกต์ความรู้ในการพัฒนาบุคลิกภาพ จิตใจ อารมณ์ และการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขอนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกายได้

IST 201504 กฎหมายในชีวิตประจำวัน

2)2-0-4(

(Law in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของกฎหมาย ลำดับชั้นของกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับทะเบียนราษฎร กฎหมายที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กฎหมายเกี่ยวกับบุคคล ทรัพย์สิน นิติกรรมและสัญญา สัญญากู้ยืม สัญญาจ้างแรงงาน สัญญาจ้างทำของ สัญญาซื้อขาย สัญญาเช่าทรัพย์สิน สัญญาเช่าซื้อ สัญญาค้ำประกัน สัญญาจ้างกฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับครอบครัวและมรดก กฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนมีทักษะในการนำหลักการของกฎหมายไปพัฒนาพฤติกรรมของตนเองให้เป็นพลเมืองที่มีวินัย มีความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ต่อสังคม
2. ผู้เรียนมีทักษะของการเรียนรู้หลักการของกฎหมายที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาแบบแผนของการดำรงชีวิตของตนเองได้อย่างมีคุณภาพ

IST20 2501 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ

2(1-2-3)

(Professional and Community Engagement)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การทำโครงการและกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ของผู้เรียนผ่านการทำงานร่วมกับชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพอันเป็นการเสริมสร้างทักษะชีวิตและตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และวัตถุประสงค์ของชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ผู้เรียนมีทักษะในการพัฒนาทุนมนุษย์ของตนเองผ่านการนำความรู้ด้านนวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการไปถ่ายทอดเพื่อการแก้ไขปัญหาของชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม
2. ผู้เรียนมีทักษะเพื่อการเป็นพลเมืองที่มีจิตอาสาและการพัฒนาบุคลิกภาพของสุภาพชนในการทำงานร่วมกับชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพ

IST20 2502 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม
(Pluri-Cultural Thai Studies)

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสังคมและวัฒนธรรมไทย พหุลักษณะในการพัฒนาทางเศรษฐกิจและการเมืองไทย ความสำคัญของพหุปัญญาชาวบ้าน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในกระแสโลก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพหุลักษณะของสังคมวัฒนธรรมไทยและความเป็นพลเมืองของตนเอง
2. นักศึกษาเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์ด้วยเหตุผลทางวิชาการในการทำ ความเข้าใจพัฒนาการและปรากฏการณ์ทางเศรษฐกิจสังคมและการเมืองไทย
3. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและนำเสนอผลงานด้วยความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ
4. นักศึกษาแสดงถึงการมีจิตอาสา สำนึกสาธารณะ และมีฐานคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงผ่านงานศึกษาค้นคว้าและการนำเสนอผลงานด้วยกระบวนการกลุ่ม

IST2503 20 อาเซียนศึกษา
(ASEAN Studies)

2)2-0-4(

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเป็นมาและเป้าหมายของประชาคมอาเซียน เอกภาพบนพื้นฐานของความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม การเคารพสิทธิ หน้าที่พลเมืองและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ภายใต้การปกครองที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศสมาชิก การอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและสันติภาพกับเพื่อนในอาเซียน คุณภาพชีวิตในระบบการศึกษาและการทำงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ตระหนักถึงบทบาทของประชาคมโลกต่อบริบททางสังคมของอาเซียนและประเทศไทย
2. มีเจตคติที่ดีต่อความหลากหลายทางวัฒนธรรม แนวคิดทางศาสนาและการดำเนินชีวิตของเพื่อนร่วมสังคมในอาเซียน
3. สามารถอธิบายถึงปัจจัยทางสังคมที่สำคัญซึ่งส่งผลกระทบต่อความขัดแย้งในประเทศสมาชิกอาเซียน
4. สามารถค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่ออธิบายวิถีชีวิต แนวคิดของคนในอาเซียนและบริบททางสังคมของอาเซียน รวมทั้งสามารถยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องมาอธิบายประกอบและเชื่อมโยงกับข้อมูลดังกล่าวได้

5. สามารถใช้ภาษาในการสื่อสาร ทั้งในรูปแบบการอภิปราย การเขียนและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน พร้อมตอบคำถามของเพื่อนร่วมห้องได้อย่างมั่นใจโดยการเตรียมพร้อมในการสืบค้นข้อมูลนอกห้องเรียน และมีข้อมูลทางวิชาการมารองรับข้อโต้แย้งของตน

IST20 2504 การคิดเชิงออกแบบ

2(2-0-4)

(Design Thinking)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การคิดอย่างสร้างสรรค์ การตั้งโจทย์และการแก้ไขปัญหา การระดมความคิดและการออกแบบ เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของสังคม การสร้างต้นแบบ การปรับใช้นวัตกรรมอย่างเหมาะสม การถอดบทเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายหลักการและกระบวนการการคิดเชิงออกแบบได้
2. ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในการออกแบบโครงการนวัตกรรมได้

IST20 2505 รักเจ้าของ

2(2-0-4)

(Love Yourself)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเรียนรู้ปัจจัยภายในของตนเอง การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การจัดการตนเองในเรื่องความคิด และพฤติกรรมในการรับมือกับปัญหา การกำหนดทิศทางชีวิตของตนเองโดยคำนึงถึงความยุติธรรมต่อผู้อื่น และการทำงานเป็นทีม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถวิเคราะห์และบอกปัจจัยภายในของตนเอง ประกอบด้วย แรงบันดาลใจ แรงจูงใจ เพื่อการมีคุณค่าในตนเองและการพัฒนาตนเอง
2. เข้าใจตนเองและสังคมที่ตนเองดำรงอยู่ และเข้าใจผู้อื่นและสังคมของเขา เช่น ครอบครัว ชุมชนองค์กร
3. อธิบายการจัดการตนเอง ด้วยการเปลี่ยนความคิด การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และการเผชิญกับปัญหาและแสดงออกอย่างเหมาะสม
4. วางแผนการดำเนินชีวิตด้วยการวางแผนเป้าหมาย การแผนชีวิตอย่างสมดุลกับทุนทางสังคมและการพัฒนาตนเองโดยเริ่มด้วยการเปลี่ยน mindset
5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยมีพื้นฐานจากการเข้าใจหลักพื้นฐาน บทบาท การสื่อสารของการทำงานเป็นทีมที่จะนำไปสู่การประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวได้

หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1

4)4-0-8(

)Fundamental Chemistry I(

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส จลนพลศาสตร์เคมี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรฟรีเซนเททีฟและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส และจลนพลศาสตร์เคมี
2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องในห้องเรียนได้
3. สามารถ ถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับให้ผู้อื่นเข้าใจได้
4. มีความใฝ่รู้ ซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ และมีจิตสาธารณะ

SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน1

1)0-3-0(

)Fundamental Chemistry Laboratory I(

วิชาบังคับก่อน: SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีการศึกษาถึงเทคนิคพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมี และการทำปฏิบัติการในหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ สมบัติของแก๊ส สมบัติของของเหลว แบบจำลองโลหะ สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี และปฏิกิริยาเคมีแบบต่าง ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายหลักการเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและปฏิบัติตัวได้ถูกต้อง
2. รู้จักชื่อและการใช้งานอุปกรณ์และเครื่องแก้วพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมี
3. ทำการทดลองเก็บแก๊สโดยการแทนที่น้ำและใช้ผลการทดลองคำนวณสมบัติของแก๊สได้ถูกต้อง
4. ทำอ่านอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ได้ถูกต้อง หาจุดเยือกแข็งของของเหลว และใช้สมบัตินิโคลิกเกทีฟ คำนวณหามวลโมเลกุลของสารได้
5. อธิบายโครงสร้างของพื้นฐานของแข็งได้
6. ทำการไทเทรตแบบตรงและแบบย้อนกลับเพื่อหาความเข้มข้นของสารตัวอย่างได้
7. ใช้เทคนิคการไทเทรตในการหาค่าคงที่การละลายของสารได้
8. หาอันดับของปฏิกิริยาสำหรับปฏิกิริยาที่กำหนดให้ได้
9. อธิบายลักษณะของปฏิกิริยาเคมีแบบต่าง ๆ ได้

SCI03 1001 แคลคูลัส1

4)4-0-8(

)Calculus I(

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ ฟังก์ชันผกผัน อินทิกรัลจำกัดเขต และ
ทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. คำนวณหาลิมิตของฟังก์ชันโดยใช้นิยามของลิมิต กฎของลิมิต หรือกฎของโลปีตาล
2. ตรวจสอบฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้ว่าเป็นฟังก์ชันต่อเนื่องหรือไม่
3. คำนวณหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ อาทิเช่น ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการิทึมและ
ฟังก์ชันตรีโกณมิติ โดยใช้นิยามของอนุพันธ์หรือกฎของอนุพันธ์
4. ประยุกต์อนุพันธ์มาใช้ในการร่างกราฟของฟังก์ชัน
5. ประยุกต์ใช้การประมาณค่าเชิงเส้นและวิธีนิวตันในการประมาณค่ารากของสมการ
6. คำนวณปริพันธ์จำกัดเขตของเอกนามดีกรีต่ำโดยใช้นิยามผลรวมรีมันท์
7. คำนวณปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันพื้นฐาน โดยใช้เทคนิคการหา
ปริพันธ์โดยการแทนค่า

SCI03 1002 แคลคูลัส2

4)4-0-8(

)Calculus II(

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1001 แคลคูลัส 1

เทคนิคการหาปริพันธ์ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ลำดับ (ฟังก์ชันตัวแปรเดียว)
และอนุกรม พหุนามเทย์เลอร์และอนุกรมเทย์เลอร์ เวกเตอร์และเรขาคณิต ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัว
แปรอนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. คำนวณหาปริพันธ์โดยเทคนิคการหาปริพันธ์แบบต่าง ๆ ได้แก่ เทคนิคการหาปริพันธ์โดยการ
แยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย การแทนค่าด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ และการแทน
ค่าอื่น ๆ
2. เรียนรู้และคำนวณปริพันธ์ไม่ตรงแบบ
3. คำนวณหาลิมิตของลำดับและอนุกรมโดยใช้บทนิยามของลิมิตหรือกฎของลิมิต
4. คำนวณพหุนามเทย์เลอร์และอนุกรมเทย์เลอร์
5. คำนวณการดำเนินการของเวกเตอร์บนปริภูมิสามมิติ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา
6. สร้างสมการเส้นตรงและสมการระนาบบนปริภูมิสามมิติ
7. หาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์บนปริภูมิสามมิติ และคำนวณหาความยาวของ
เส้นโค้ง

8. อธิบายได้ว่าฟังก์ชันหลายตัวแปรที่กำหนดให้เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องหรือไม่
9. คำนวณอนุพันธ์ย่อย อนุพันธ์ระดับทิศทาง และเกรเดียนต์
10. หาค่าสุดขีดเฉพาะที่ของฟังก์ชัน 2 ตัวแปร

SCI03 1003 ความน่าจะเป็นและสถิติ

3)3-0-6(

(Probability and Statistics)

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1002 แคลคูลัส 2

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจง โมเมนต์ ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์และฟังก์ชันแคแรกเทอริสติก ทฤษฎีบทลิมิต ตัวอย่างแบบสุ่มและการแจกแจงการชักตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีความน่าจะเป็น และคำนวณค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้
2. อธิบายความหมาย จำแนกประเภทของตัวแปรสุ่ม และยกตัวอย่างของตัวแปรสุ่มแต่ละประเภทได้
3. อธิบายสมบัติที่สำคัญ ยกตัวอย่าง พร้อมทั้งคำนวณค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรสุ่มวิยุตที่สำคัญได้
4. อธิบายสมบัติที่สำคัญ อีกทั้งคำนวณค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องที่สำคัญได้
5. อธิบายแนวคิดและหลักการของการสุ่มตัวอย่างได้
6. อธิบายหลักการของการประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ อีกทั้งประมาณค่าพารามิเตอร์ได้
7. อธิบายหลักการและวิธีการทดสอบสมมติฐานทางสถิติอย่างง่ายได้ รวมถึงประยุกต์การทดสอบสมมติฐานกับโจทย์ปัญหาทาง

SCI1005 03 แคลคูลัส 3

4)4-0-8(

(Calculus III)

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1002 แคลคูลัส 2

การหาปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ในพิกัดทรงกระบอก และปริพันธ์ในพิกัดทรงกลม สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง ปัญหาค่าตั้งต้น วิธีการอนุกรมกำลัง การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. วาดกราฟในพิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวควอดริกในสามมิติ
2. หาปริพันธ์สองชั้นและสามชั้น โดยสามารถวาดกราฟของอาณาบริเวณที่เกี่ยวข้อง ในพิกัดเชิงฉาก เชิงขั้ว ทรงกระบอก และทรงกลม
3. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งได้
4. หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งได้
5. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับสองได้
6. หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับสองได้

7. ใช้วิธีการอนุกรมกำลังหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญได้
8. เชื่อมโยงการประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์กับปัญหาทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และปัญหาอื่นในชีวิตประจำวันได้

SCI0320 02 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์

4)4-0-8(

(Numerical Methods for Computer)

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1005 แคลคูลัส 3 และ ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

หลักการและแนวคิดของการวิเคราะห์เชิงตัวเลขที่ใช้ในการแก้ปัญหาเชิงคำนวณทั่วไปในทางวิศวกรรม หัวข้อศึกษาประกอบด้วย การแทนจำนวนบนคอมพิวเตอร์ พหุนามเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชัน การหารากของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงด้วยพหุนาม วิธีกำลังสองน้อยสุด พื้นฐานเชิงทฤษฎีทางด้านการพิชคณิตเชิงเส้นและเมทริกซ์ วิธีโดยตรงและวิธีทำซ้ำสำหรับระบบเชิงเส้น การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาค่าเริ่มต้นสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เรียนรู้การแทนจำนวนบนคอมพิวเตอร์ ชัดจำกัดและค่าคลาดเคลื่อนปิดเศษ
2. สร้างพหุนามเทย์เลอร์เพื่อคำนวณค่าประมาณของฟังก์ชันวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนตัดปลาย โดยใช้ทฤษฎีบทเทย์เลอร์และหาขอบเขตของค่าคลาดเคลื่อนตัดปลาย
3. ประยุกต์วิธีทำซ้ำพื้นฐานเพื่อประมาณรากของสมการไม่เชิงเส้นและวิเคราะห์การลู่เข้าของวิธีนิวตัน
4. อธิบายหลักการสำคัญของการประมาณค่าในช่วง สร้างพหุนามประมาณค่าในช่วงโดยพหุนามลากรองจ์และผลต่างตัวหารนิวตัน
5. อธิบายหลักการสำคัญของวิธีกำลังสองน้อยสุดพิตข้อมูลโดยวิธีกำลังสองน้อยสุดเชิงเส้นและแบบไม่เชิงเส้น และแปลความหมายของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้
6. หาผลเฉลยของระบบเชิงเส้นได้โดยวิธีการกำจัดแบบเกาส์ การแยกแฟกเตอร์แบบ LU วิธีทำซ้ำเกาส์-ไซเดล แยกโคปี วิธีทำซ้ำเกาส์-ลิวอิสวิเคราะห์เงื่อนไขการลู่เข้า
7. คำนวณค่าประมาณของอนุพันธ์ด้วยวิธีผลต่างข้างหน้าผลต่างย้อนหลัง และผลต่างกลาง และวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน ใช้หลักเกณฑ์นิวตันโคตส์ประมาณค่าปริพันธ์จำกัดเขตใช้สัญญาณแทนค่าคลาดเคลื่อนและวิเคราะห์การลดลงของค่าคลาดเคลื่อน
8. อธิบายความแตกต่างระหว่างผลเฉลยวิเคราะห์และผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ หาผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาค่าเริ่มต้นสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญด้วยวิธีพื้นฐาน

SCI03 2303 วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์

4(4-0-8)

(Mathematical Methods for Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1005 แคลคูลัส 3

สมการเชิงอนุพันธ์ ปัญหาค่าตั้งต้น ปัญหาค่าขอบ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูงประเภทเชิงเส้น สมการเอกพันธ์ สมการไม่เอกพันธ์ การหาผลเฉลยด้วยวิธีการเทียบสัมประสิทธิ์ การหาผลเฉลยด้วยวิธีการแปรผันของตัวแปรเสริม การแปลงลาปลาซ การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซเพื่อหาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ใช้วิธีของสมการเชิงอนุพันธ์ในปัญหาต่าง ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและสองได้
2. หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและสองได้
3. หาผลเฉลยของปัญหาค่าขอบของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองได้
4. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงกว่าสองด้วยวิธีเทียบสัมประสิทธิ์ได้
5. หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงกว่าสองด้วยวิธีเทียบสัมประสิทธิ์ได้
6. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงกว่าสองด้วยวิธีการแปรผันของตัวแปรเสริมได้
7. แปลงลาปลาซและการแปลงลาปลาซผกผันของฟังก์ชันพื้นฐาน
8. ประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซเพื่อหาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นได้
9. หาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
10. ประยุกต์ใช้วิธีของสมการเชิงอนุพันธ์ในปัญหาต่าง ๆ
11. แสดงความมีคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน
12. สื่อสารแนวคิดทางวิชาการทั้งทางการพูดและการเขียนได้

SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1

4(4-0-8)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและแบบหมุน โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม พลังงานกล ทฤษฎีบท งานพลังงาน ความยืดหยุ่น การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การแกว่งกวัดแบบหน่วงและเรโซแนนซ์ การแผ่ของคลื่น คลื่นเสียง การไหลของของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. บอกความหมายของปริมาณทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ได้
2. คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ได้ ด้วยการประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
3. ประยุกต์ทฤษฎีบทงานพลังงานได้
4. ระบุสถานการณ์ที่ระบบมีค่าพลังงานกลคงตัวหรือมีโมเมนตัมคงตัวได้
5. ระบุชนิดของการกวัดแกว่งฮาร์โมนิกแบบหน่วงได้
6. ประยุกต์สมการแห่งความต่อเนื่องและสมการเบอร์นูลลีในการหาค่าความดันและอัตราเร็วของของไหลในอุดมคติได้
7. ประยุกต์สมการสถานะของแก๊สในอุดมคติ ในการคำนวณปริมาณที่ระบุสถานะของแก๊ส
8. ประยุกต์กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ เพื่อคำนวณหาความร้อนที่ไหลเข้าออกกระบอกใน/กระบวนการที่เปลี่ยนกลับได้

SCI05 1002 2 ฟิสิกส์

4(4-0-8)

)Physics II(

วิชาบังคับก่อน: SCI1 ฟิสิกส์ 1001 05

สนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้า กระแสและความต้านทาน สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำวงจรไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ คลื่นแสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. บรรยายแนวคิดของแม่เหล็กไฟฟ้า แสงเชิงกายภาพ และกลศาสตร์ควอนตัม ที่มีบทบาทในสถานการณ์ต่าง ๆ
2. แสดงปรากฏการณ์ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ทางแสงเชิงกายภาพ และกลศาสตร์ควอนตัม ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เห็นในเชิงคณิตศาสตร์
3. ทำนายผลของสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแม่เหล็กไฟฟ้า ทางแสงเชิงกายภาพ และกลศาสตร์ควอนตัม

SCI05 1191 1 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1(0-3-0)

(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: SCIหรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา 1 หรือเรียนควบคู่กับฟิสิกส์ 1 ฟิสิกส์ 1001 05

การทดลองต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ที่จะสนับสนุนทฤษฎีในวิชาฟิสิกส์ 1 และเพื่อประสบการณ์ด้านการทดลอง จะต้องทำการทดลองทางด้านกลศาสตร์ คลื่นและของไหล 8การทดลอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ใช้อุปกรณ์ทั้งแบบอะนาล็อกและดิจิตอลในการวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1
2. ประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด
3. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฏิบัติการ
4. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง

SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)

(Physics Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน: SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2 หรือผ่านการเรียน

SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 มาแล้ว และกำลังเรียน SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2 อยู่

หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

แต่ทดลองในเรื่อง แสง อิเล็กทรอนิกส์ ปรากฏการณ์โฟโต 1 เช่นเดียวกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ อิเล็กตริก และกัมมันตภาพรังสี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ใช้อุปกรณ์ทั้งแบบอะนาล็อกและดิจิตอลในการวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 2
2. ประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด
3. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฏิบัติการ
4. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม 1

2(2-0-4)

(Engineering Materials I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

สมบัติทั่วไปของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และคอมโพสิต แนวคิดนวัตกรรมวัสดุ ประเภทของวัสดุโลหะ โครงสร้างผลึกของโลหะ การตรวจสอบโครงสร้างมหภาคและจุลภาค สมบัติทางกล และวิธีการทดสอบทางกล แผนภูมิสมดุลเฟสและการตีความ กระบวนการผลิตและขึ้นรูปโลหะ การอบชุบโลหะ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการ และการใช้งานของโลหะ การเสื่อมสภาพทางกลระหว่างการใช้งาน การกัดกร่อนในโลหะและการป้องกัน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. จำแนกประเภทวัสดุวิศวกรรมได้ และนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมวัสดุ
2. อธิบายหลักวิธีการทดสอบสมบัติทางกล คำนวณค่าตัวแปรการทดสอบและอธิบายผลได้
3. อ่านและตีความจากแผนภูมิสมดุลเฟสได้ ประยุกต์ใช้กฎคานงัดในการคำนวณอย่างง่ายได้
4. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาค สมบัติ กระบวนการผลิตขึ้นรูปและการปรับปรุงสมบัติเพื่อการนำโลหะไปใช้งานพื้นฐานทางวิศวกรรมที่ต้องการได้
5. อธิบายกลไกการเสื่อมสภาพทางกลและการกัดกร่อนของโลหะระหว่างการใช้งานได้ รวมถึงบอกแนวทางการป้องกันได้

ENG33 6004 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น

2)2-0-4(

)Introduction to Manufacturing Processes(

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต เช่น การแปรรูปขึ้นงานโดยใช้เครื่องจักร การเชื่อมโลหะ การหล่อโลหะและการปรับปรุงคุณสมบัติของโลหะด้วยกรรมวิธีทางความร้อน กรรมวิธีการผลิตที่ใช้กับวัสดุประเภทต่าง ๆ หลักการเบื้องต้นของต้นทุนกระบวนการผลิต การใช้เครื่องมือกลเบื้องต้น การใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายกรรมวิธีการผลิต เช่น การแปรรูปขึ้นงานโดยใช้เครื่องจักร การหล่อโลหะ หลักการเบื้องต้นของต้นทุนกระบวนการผลิต และการใช้เครื่องมือกลเบื้องต้น
2. อธิบายความแตกต่างของวิธีการเชื่อมโลหะแบบต่าง ๆ และคุณสมบัติของโลหะที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อนที่แตกต่างกันได้

ENG83 1001 วัสดุวิศวกรรม 2**2(2-0-4)**

(Engineering Materials II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างและสมบัติของวัสดุเซรามิก เซรามิกดั้งเดิมและเซรามิกขั้นสูงกระบวนการผลิตสมบัติทางวิศวกรรมของเซรามิกวัสดุวิศวกรรมพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมโพสิต โครงสร้างสายโซ่ สมบัติทางกลและสมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ การย่อยสลายของพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้วัสดุพอลิเมอร์และเซรามิกในงานพื้นฐานด้านวิศวกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายสมบัติพื้นฐานของวัสดุพอลิเมอร์และวัสดุเซรามิก
2. นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุพอลิเมอร์และวัสดุเซรามิก
3. นักศึกษาสามารถอธิบายเทคนิคกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ
4. นักศึกษาสามารถเลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานด้านวิศวกรรมพื้นฐาน
5. นักศึกษาสามารถแสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบและการตรงต่อเวลา

ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1**2(1-3-5)**

(Engineering Graphics I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเขียนตัวอักษร เรขาคณิตพรรณนา การอ่านและเขียนภาพฉายตั้งฉากและภาพฉายสามมิติ มาตรฐาน การกำหนดมิติและความเผื่อในงานเขียนแบบทางวิศวกรรมเบื้องต้น ภาพตัด ภาพช่วย การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า แบบรายละเอียดและแบบภาพประกอบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อ่านสัญลักษณ์และมาตรฐานของแบบงานเขียนแบบทางวิศวกรรมเบื้องต้นได้
2. เขียนแบบภาพร่างด้วยมือเปล่าได้
3. อ่านและเขียนภาพฉายตั้งฉาก ภาพฉายสามมิติ เรขาคณิตพรรณนา และภาพตัดได้
4. เข้าใจวิธีการกำหนดมิติและความเผื่อในงานเขียนแบบทางวิศวกรรมเบื้องต้น
5. เขียนแบบประกอบ และแบบรายละเอียด เบื้องต้นได้

ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1**1(0-3-3)**

(Computer Programming I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของระบบและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย การกำหนดตัวแปร นิพจน์ ประโยคควบคุม การฝึกปฏิบัติการโปรแกรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจถึงการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. สามารถประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
3. เข้าใจลักษณะและวิธีการทำงานของขั้นตอนวิธีในการโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์
4. สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อรับและประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น

ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1**3(3-0-6)**

)Thermodynamics I(

วิชาบังคับก่อน: SCI ฟิสิกส์ 1001 051

นิยามและสัญลักษณ์ คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ ตารางและแผนภูมิของคุณสมบัติงาน ความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ การไม่สามารถย้อนกลับได้และเอนโทรปี หลักการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การวิเคราะห์วัฏจักรอย่างง่ายของเทอร์โมไดนามิกส์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นทางเทอร์โมไดนามิกส์
2. ระบุสมบัติของสารบริสุทธิ์ที่สภาวะต่าง ๆ โดยใช้ตารางสมบัติของสาร
3. คำนวณพลังงานในระบบปิดและระบบเปิดบนพื้นฐานกฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์
4. คำนวณประสิทธิภาพของเครื่องจักรความร้อน ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของเครื่องทำความเย็นและเครื่องสูบลมความร้อน บนพื้นฐานกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ และวัฏจักรคาร์โน
5. คำนวณการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีในระหว่างเกิดกระบวนการต่าง ๆ

ENG85 2030 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม**3(3-0-6)**

)Engineering Statics(

วิชาบังคับก่อน: SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1

ระบบแรง แรงลัพธ์และโมเมนต์ลัพธ์ สมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายใน ความเสียดทาน จุดศูนย์กลางน้ำหนักและจุดศูนย์กลางพื้นที่ หลักการงานสมมติ เสถียรภาพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และด้านวิศวกรรมศาสตร์
พื้นฐาน เพื่อแก้ปัญหาสถิติศาสตร์วิศวกรรม
2. มีความเข้าใจและ ความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระภายใต้แรง
กระทำระบบสมการสมดุลของวัตถุ และความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาสถิติศาสตร์
วิศวกรรม

ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม**3(3-0-6)**

(Engineering Dynamics)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2030 สถิติศาสตร์วิศวกรรม

หลักพื้นฐานของพลศาสตร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน จลนศาสตร์ของอนุภาค สมการการเคลื่อนที่และกฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของวัตถุเกร็งในการเคลื่อนที่ในระนาบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. แก้ปัญหาการเคลื่อนที่ของวัตถุเกร็ง
2. วิเคราะห์และแก้ปัญหาระบบการเคลื่อนที่ของกลไกเบื้องต้น
3. วิเคราะห์และแก้ปัญหาระบบสั่นสะเทือนเบื้องต้น

ENG85 2070 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน**3)2-3-7(**

)Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry(

วิชาบังคับก่อน: SCIO5 1002 ฟิสิกส์ 2

องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การตอบสนองในสภาวะชั่วคราว วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การวิเคราะห์เฟสเซอร์และกำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน วงจรไฟฟ้าสามเฟส หลักการของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรขยายสัญญาณและออปแอมป์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. บอกองค์ประกอบของวงจรไฟฟ้าและอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ
2. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานในรูปแบบต่าง ๆ ได้

ENG85 2080 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร**1)0-3-3(**

)Manufacturing Processes Laboratory(

วิชาบังคับก่อน: ENG33 6004 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น

ฝึกปฏิบัติการใช้งานเครื่องมือกล กรรมวิธีการผลิตชิ้นงานด้วยการกลึง การกัด การเชื่อม การเจาะ และทำเกลียว ฝึกการใช้งานเครื่องมือวัดขนาดพื้นฐาน เช่น เวอร์เนียคาลิปเปอร์ เวอร์เนียไฮเกจ และไมโครมิเตอร์ ฝึกหัดการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติช่วยในกระบวนการผลิต เช่น เครื่อง CNC, EDM, Wire cut การตรวจวัดละเอียดด้วยเครื่องตรวจสอบชิ้นงาน มิติ ฝึกสร้างชิ้นงานเพื่อให้ 3 กิตประโยชน์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ดำเนินการผลิตชิ้นงานโลหะตามแบบงาน ด้วยกรรมวิธีการกลึง การกัด การเชื่อม การเจาะ และทำเกลียว

2. กำหนดขั้นตอนการสร้างผลิตภัณฑ์ เลือกใช้เครื่องจักรและเครื่องมือที่เหมาะสม และใช้เครื่องจักรอัตโนมัติเพื่อการผลิตพื้นฐาน
3. ตรวจวัดขนาดชิ้นงานด้วยเครื่องมือวัดพื้นฐาน เช่น เวอร์เนียคาลิปเปอร์ เวอร์เนียไฮเกจ และไมโครมิเตอร์

ENG85 2090 วิศวกรรมความปลอดภัย

2)2-0-4(

)Safety Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย อันตรายจากการทำงานด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ การยศาสตร์ ความปลอดภัยและจิตวิทยาสังคม โรคจากการทำงาน หลักการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน การป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร ไฟฟ้า และการซ่อมบำรุงอย่างปลอดภัย การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การตรวจความปลอดภัย การรายงานสอบสวนอุบัติเหตุ การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงเบื้องต้น การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน การบริหารงานความปลอดภัยในโรงงาน การออกแบบระบบป้องกันระงับอัคคีภัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
2. อธิบายแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการป้องกันอันตรายในโรงงาน
3. เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างเหมาะสม

ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1

3(3-0-6)

)Fluid Mechanics I(

วิชาบังคับก่อน: SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1

คุณสมบัติของของไหลและการไหล ความดัน แรงดัน แรงลอยตัว อัตราการไหล อุปกรณ์วัดการไหล และการวัด สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน สมการเบอร์นูลลี การวิเคราะห์มิติและความเสมือนการไหลในท่อและการสูญเสีย การเลือกเครื่องสูบลำกับระบบส่งของไหล การประยุกต์ในงานเบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับของไหลและการไหล
2. คำนวณหาขนาดและตำแหน่งของแรงดันที่ของไหลหยุดนิ่งกระทำต่อพื้นผิว
3. แก้ปัญหาทางพลศาสตร์ของไหลโดยใช้สมการควบคุมแบบอินทิกรัล
4. แก้ปัญหาทางกลศาสตร์ของไหลโดยใช้วิธีวิเคราะห์มิติ
5. คำนวณการสูญเสียของการไหลในท่อปิด
6. เลือกปั๊มที่เหมาะสมให้เข้ากับระบบส่งของไหล

ENG85 2110 1 กลศาสตร์วัสดุ

3(3-0-6)

)Mechanics of Materials I)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2030 สถิติศาสตร์วิศวกรรม

แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ของหน่วยแรงและความเครียดหน่วยแรงในคาน แผนภาพแรงเฉือนและแผนภาพโมเมนต์ดัด ระยะโก่งของคาน การโก่งเดาะของเสา วงกลมของมอร์และหน่วยแรงกระทำร่วม เกณฑ์กำหนดการวิบัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถระบุขั้นตอนและวิธีการหาผลลัพธ์ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง และชิ้นส่วนของโครงสร้าง ตามหลักกลศาสตร์วัสดุ
2. สามารถหาผลลัพธ์ของปัญหาที่มีความเหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ อย่างมีเหตุมีผล โดยประยุกต์ใช้หลักการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ ระบบสมการสมดุลของวัตถุ และความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหากลศาสตร์วัสดุ

กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

● กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน

32 หน่วยกิต

ENG85 2010 แนะนำวิชาชีพวิศวกรเครื่องกลและอากาศยาน

1(1-0-2)

(Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คุณสมบัติพื้นฐานวิศวกรเครื่องกลและอากาศยาน จรรยาบรรณทางวิศวกรรม ใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรควบคุม ภาพรวมหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน แนะนำสายอาชีพ วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายจรรยาบรรณวิศวกรเครื่องกลและอากาศยานได้
2. อธิบายความสำคัญของความปลอดภัยในงานวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยานได้
3. เข้าใจวิชาชีพด้านวิศวกรรมศาสตร์ของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน

ENG85 2040 การวัดและเครื่องมือวัด

2(1-3-5)

(Measurement and Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กระบวนการวัด ประเภทและคุณสมบัติต่าง ๆ ของเครื่องมือวัด การเก็บข้อมูลจากการวัด การแสดงผลความผิดพลาดของเครื่องมือวัด และการสอบเทียบเครื่องมือวัดขั้นพื้นฐาน การดำเนินการทางสถิติของผลที่ได้จากการวัด การใช้งานเครื่องมือวัดประเภทต่าง ๆ อาทิ เครื่องมือวัดระยะ อุณหภูมิ ความดัน การไหลของของไหล แรงแรงบิดและกำลัง ความเร็วรอบและองศาการหมุน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน คุณสมบัติของสัญญาณและการประมวลผลสัญญาณเบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. รู้จักและสามารถเลือกใช้เครื่องมือและวิธีวัดได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์
2. ประเมินความคลาดเคลื่อนจากการวัดและประยุกต์ใช้ในการดำเนินการทางสถิติในกระบวนการวัดได้
3. รู้จักประเภทสัญญาณ การประมวลผลสัญญาณจากการวัด
4. สามารถสอบเทียบเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดได้

ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล**2(1-3-5)**

(Mechanical Drawing)

วิชาบังคับก่อน: ENG851010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

มาตรฐานการเขียนแบบทางกลในงานอุตสาหกรรม พื้นฐานสัญลักษณ์พิกัดทางด้านรูปทรง การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ แบบงาน มิติ งานโลหะแผ่นบาง 3 มิติ และ 2งานเชื่อม งานประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักร แบบสั่งงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจสัญลักษณ์แบบงาน ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
2. เข้าใจมาตรฐาน สัญลักษณ์พิกัดทางด้านรูปทรง)GD&Tขั้นต้น (
3. สร้างแบบงาน 2 มิติ และ 3 มิติ โดยใช้โปรแกรมช่วยออกแบบ)CAD (รวมถึงการทำแบบสั่งงาน)Work Drawing ของชิ้นส่วนเครื่องจักร (
4. สร้างแบบงานโลหะแผ่นบาง และงานเชื่อมได้
5. สร้างการเขียนภาพประกอบของชิ้นส่วนเครื่องจักรตามมาตรฐานได้

ENG85 2120 กลศาสตร์เครื่องจักรกล**3(3-0-6)**

(Mechanics of Machinery)

วิชาบังคับก่อน : ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม

กล่าวมาถึงกลไกแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์การกระจัดความเร็วและความเร่งในเครื่องจักรกล การสังเคราะห์ชิ้นส่วนกลไกการวิเคราะห์แรงสถิตและแรงทางพลศาสตร์ที่เกิดขึ้นในกลไกการถ่วงสมดุลของมวลและมวลเคลื่อนที่กลับไปมาเฟืองและขบวนเฟือง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. คำนวณหาการกระจัด ความเร็วและความเร่งในเครื่องจักรกล
2. คำนวณหาแรงสถิต และแรงทางพลศาสตร์ที่เกิดขึ้นในกลไก
3. ถ่วงสมดุลของมวลนิ่งและมวลเคลื่อนที่
4. การออกแบบลูกเบี้ยว เฟืองและขบวนเฟือง

ENG85 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม**2(1-3-5)**

(Internet of Things for Engineering Application)

วิชาบังคับก่อน :ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

ศึกษาภาคทฤษฎีเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และการออกแบบระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันของข้อมูล และการนำข้อมูลไปใช้ โดยสามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบตั้งแต่การได้มาซึ่งข้อมูล การสื่อสารเพื่อส่งข้อมูล และการนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ศึกษาภาคปฏิบัติในการควบคุมการทำงานของระบบผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ การส่งข้อมูลผ่านโปรโตคอลต่าง ๆ ระหว่างอุปกรณ์ในระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ขนาดเล็กสู่ระบบขนาดใหญ่ผ่านระบบเครือข่ายประเภทต่าง ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถอธิบายโครงสร้าง และหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ตามโครงสร้างของระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาเชิงวิศวกรรมที่มีอยู่ในระบบการผลิต และแสดงให้เห็นประโยชน์ของการนำระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเข้าไปใช้ได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถนำความรู้ไปใช้เพื่อออกแบบระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรมของระบบการผลิตได้ครบถ้วนตามความต้องการของปัญหา
4. สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อให้ Micro-controller ควบคุมให้ Sensor และ Actuator ประเภทต่าง ๆ ทำงานร่วมกันได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด
5. สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อให้ Micro-controller ส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปยังอุปกรณ์อื่นได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด
6. สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อให้มีการส่งข้อมูลด้วยโปรโตคอลการสื่อสารที่มีความซับซ้อนสำหรับการใช้งานบนเครื่องแม่ข่ายได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด

ENG85 2140 การเขียนแบบวิศวกรรม 2**2(1-3-5)**

(Engineering Graphics II)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

หลักการเขียนแบบวิศวกรรม เรขาคณิตและวิห่วย ภาพคลี่ แบบงานแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน แบบงานภาพประกอบ การเขียนแบบรอยเชื่อม การเขียนแบบการยึดต่อด้วยสลักเกลียว การเขียนแบบท่อ การเขียนแบบไฟฟ้า การเขียนแบบโยธา การใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบเรขาคณิตและวิห่วย ภาพคลี่ รอยเชื่อม การยึดต่อด้วยสลักเกลียว

2. ใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบงานระบบไฟฟ้า ระบบงานโครงสร้าง
3. ใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบรายละเอียดของชิ้นงาน แบบงานภาพประกอบ

ENG85 3010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์**2(1-3-5)**

(Energy Management and Economics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การใช้เครื่องมือวัดค่าพลังงาน ได้แก่ เครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องกับ การวัดทางไฟฟ้า การวัดทางความร้อน การวัดอัตราการไหล เป็นต้น มาตรการการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ การเขียนรายงานการจัดการพลังงาน กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ใช้เครื่องมือวัด พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน การไหลได้
2. วิเคราะห์พลังงานจากการวัดได้
3. กำหนดและวิเคราะห์มาตรการการอนุรักษ์พลังงานได้
4. วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ของการนำมาตรการการอนุรักษ์พลังงานมาใช้ได้
5. เขียนรายการจัดการพลังงานได้

ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์**2(1-3-5)**

(Introduction to Artificial Intelligence)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหา การค้นหาและการวางแผน การแทนความรู้และการหาเหตุผล การเรียนรู้ของเครื่องจักร เทคนิคการจำแนกข้อมูล เช่น เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ทฤษฎีเบย์ส์ เพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุด โครงข่ายประสาทเทียม เป็นต้น ระบบผู้เชี่ยวชาญและการอนุมาน การสกัดและเลือกคุณลักษณะเด่น การแบ่งกลุ่มข้อมูลและการประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจหลักการและความหมายของปัญญาประดิษฐ์
2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาด้วยปัญญาประดิษฐ์ได้
3. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปัญญาประดิษฐ์กับงานทางวิศวกรรมต่าง ๆ

ENG85 3030 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม**2(1-3-5)**

(Industrial Robots)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 และ ENG85 2120 กลศาสตร์เครื่องจักรกล

สมการเพื่อเปลี่ยนพิกัดของหุ่นยนต์ สมการในการเคลื่อนไหว การกำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ การจำลองและโปรแกรมหุ่นยนต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายความแตกต่างระหว่างหุ่นยนต์ที่เคลื่อนที่ มิติได้ 3 มิติ และ 2
2. สามารถหาสมการการเปลี่ยนพิกัด และการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ได้

3. รับผิดัดองำนในลุ่มที่ไ้รับมอบหมาย

ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน**3(3-0-6)**

(Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ และ 1ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1

รูปแบบและกระบวนการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในวัสดุเนื้อสม่ำเสมอและเนื้อไม่สม่ำเสมอ การพาความร้อนแบบปริพันธ์และแบบอนุพันธ์ การพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ ผลกระทบของความปั่นป่วนต่อการพาความร้อน สหสัมพันธ์ตัวแปรไร้มิติเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การประยุกต์ใช้งานด้านการถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มอัตราการถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทความร้อนด้วยการเดือดและการควบแน่น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. วิจัยและคำนวณปัญหาที่มีการถ่ายเทความร้อนด้วยกลไกการนำ การพา การแผ่รังสี การเดือดและการควบแน่น
2. วิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณสำหรับกระบวนการถ่ายเทความร้อนในงานทางด้านวิศวกรรมทั่วไป
3. ออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนประเภทต่าง ๆ ได้

ENG85 3050 การสั่นทางกล**3(3-0-6)**

(Mechanical Vibration)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม

ระบบที่มีความอิสระอันดับหนึ่ง การสั่นเนื่องจากแรงบิด การสั่นแบบอิสระและการสั่นแบบบังคับ ระบบการสั่นแบบเทียบเท่า ระบบที่มีความอิสระหลายอันดับ วิธีการลดและควบคุมการสั่นแบบต่าง ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. มีความสามารถในการจำลองระบบทางพลศาสตร์ที่มีความอิสระอันดับหนึ่งและระบบที่มีความอิสระหลายอันดับเป็นสมการเชิงอนุพันธ์สามัญได้
2. สามารถวิเคราะห์การตอบสนองต่อแรงบิดสามารถหาผลการตอบสนองของระบบทั้งการสั่นแบบอิสระ และการสั่นแบบบังคับ
3. สามารถสร้างสมการทางคณิตศาสตร์และวิเคราะห์การตอบสนองสำหรับระบบการสั่นเทียบเท่า
4. สามารถออกแบบฉนวนการสั่นและตัวดูดซับการสั่นเพื่อลดและควบคุมการสั่นได้

ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ**3(3-0-6)**

(Refrigeration and Air Conditioning)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน

ความรู้ขั้นต้นของหลักการทำความเย็นและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ การปรับปรุงการอัดไอ วัฏจักรการทำความเย็น การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบ สารทำความเย็นและค่าคุณสมบัติ การทำความเย็นแบบระเหยและหอทำความเย็น การทำความเย็นแบบดูดซึม การคำนวณภาระความเย็นของระบบทำความเย็นการแช่แข็งอาหาร เกณฑ์ความสบายเชิงความร้อนและคุณภาพอากาศภายใน ระบบปรับอากาศ การประมาณภาระความเย็นของระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบท่อน้ำเย็น การระบายอากาศและการออกแบบระบบท่อดม การปรับอากาศในรถยนต์ และการปรับอากาศในอากาศยาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจพื้นฐานการทำความเย็นสำหรับเครื่องทำความเย็นการปรับอากาศ และ อุปกรณ์ประกอบของระบบทำความเย็น
2. อธิบายหลักการออกแบบระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศ และ มาตรฐานความปลอดภัยของระบบปรับอากาศ
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบทำความเย็นชนิดต่าง ๆ และระบบปรับอากาศ

ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม**2(1-3-5)**

(Fundamental of Computer Aided Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG8510 20 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1, ENG85 2110 กลศาสตร์วัสดุ 1

และ ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน

การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกล การสร้างแบบจำลองเชิงกายภาพ และการจำลองปัญหาที่เกี่ยวกับกลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน และการสั่นสะเทือน ด้วยระเบียบวิธีผลต่างสืบเนื่องและระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์ปัญหาแบบ มิติ2 มิติ และ 1 การกำหนดค่าที่ขอบและค่าเริ่มต้น การตรวจสอบความถูกต้องของผลการจำลอง การประยุกต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจหลักการคำนวณเชิงตัวเลขและสมการควบคุมของปัญหาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน และการสั่นสะเทือน
2. สร้างและวิเคราะห์สมการของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยระเบียบวิธีผลต่างสืบเนื่อง และระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นพื้นฐาน
3. วิเคราะห์ความแม่นยำของการจำลองที่ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน**3(3-0-6)**

(Thermal System Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน

การออกแบบด้านวิศวกรรม การออกแบบระบบที่ทำงานได้ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์การจำลองอุปกรณ์ความร้อน การจำลองระบบความร้อน เทคนิคการออกแบบระบบที่เหมาะสมที่สุด เทคนิคการหาคำตอบ การฝึกปฏิบัติออกแบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. พัฒนาความสามารถในการกำหนดขนาดและเลือกอุปกรณ์สำหรับระบบความร้อนตามที่กำหนด
2. พัฒนาความสามารถในการจำลองและวิเคราะห์ระบบความร้อน
3. วิเคราะห์และคำนวณเพื่อการออกแบบระบบให้ดีที่สุด
4. วิเคราะห์ระบบความร้อนเพื่อชดเชยข้อดีข้อเสียระหว่างค่าใช้จ่ายกับพลังงาน (cost and energy tradeoffs)

ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1**1(0-3-3)**

(Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1, ENG2 30110 กลศาสตร์วัสดุ 1

และ ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1

การทดลองที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์พื้นฐานและการประยุกต์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เช่น กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์วัสดุ และอุณหพลศาสตร์ ศึกษากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางความร้อนและของไหลการประเมินสมรรถนะของอุปกรณ์ทางความร้อนและของไหล การหาความสัมพันธ์ การออกแบบการทดลอง การเขียนสรุปรายงานผลการทดลอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ออกแบบและวางแผนการทดลองเพื่อประเมินอุปกรณ์ทางด้านความร้อนและของไหล
2. ประยุกต์ทฤษฎีพื้นฐานด้านกลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์วัสดุ และอุณหพลศาสตร์ รวมทั้งวิเคราะห์และตีความหมายของข้อมูลได้
3. ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. นำเสนอผลการทดลอง สรุปและสนับสนุนบทสรุปดังกล่าวเป็นรายงานที่กระชับและชัดเจน

ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2**1(0-3-3)**

(Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน :ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน และ

ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1

การทดลองด้านการถ่ายเทความร้อนและกลศาสตร์ของไหล เช่น การทดลองเรื่องแรงยกและแรงต้านในอุโมงค์ลม โรงจักรต้นกำลัง เครื่องยนต์สันดาปภายใน การทำความเย็น การปรับอากาศ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน พลังงานแสงอาทิตย์ และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางความร้อนและของไหล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ประยุกต์ความรู้เชิงทฤษฎีจากวิชากลุ่มความร้อนและของไหลสู่การปฏิบัติจริงในการทดลองได้
2. ทำการทดลองด้านความร้อนและของไหลและสามารถวิเคราะห์ผลการทดลองได้
3. แสดงให้เห็นว่าสามารถวิพากษ์ผลการทดลองและมีทักษะการนำเสนอเชิงเทคนิค
4. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้การทำงานเป็นกลุ่ม

วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องกล

ENG85 3018 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล

1(0-3-3)

(Fundamental skill of Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คุณสมบัติพื้นฐานวิศวกรเครื่องกล ภาพรวมหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล ระบบพื้นฐานทางกล การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับงานทางวิศวกรรมเครื่องกล การฝึกทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล
2. นำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล
3. อธิบายหลักการพื้นฐานของระบบทางกล
4. เข้าใจและอธิบายความสำคัญของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล
5. มีทักษะพื้นฐานเชิงเทคนิควิศวกรรมเครื่องกลและการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับงานทางวิศวกรรมเครื่องกล

ENG85 3028 การออกแบบเครื่องจักรกล

3(3-0-6)

(Machine Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG852 110 กลศาสตร์วัสดุ 1

พื้นฐานการออกแบบทางกลสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย หมุดย้ำ การวิเคราะห์รอยเชื่อม สกรูและอุปกรณ์การจับยึด สลัก เพลา สปริง เฟือง สกรูส่งกำลัง อุปกรณ์ต่อเพลา รอกลิ้น เบรก คลัตช์ สายพาน โซ่ โครงการออกแบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายหลักการออกแบบทางกลและสมบัติของวัสดุ
2. อธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเสียหาย
3. การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย
4. คำนวณเพื่อออกแบบเกี่ยวกับหมุดย้ำ รอยเชื่อม สกรูและอุปกรณ์การจับยึด สลัก เพลา สปริง เฟือง สกรูส่งกำลัง อุปกรณ์ต่อเพลา รอกลิ้น เบรก คลัตช์ สายพาน โซ่
5. วิเคราะห์และออกแบบระบบทางเครื่องจักรกล

ENG85 3038 การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน**3(2-3-7)**

(Jig and Fixture Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล

พื้นฐานการออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน รูปแบบ หน้าที่และวัสดุที่ใช้สร้างอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน หลักการกำหนดตำแหน่งและจับยึดชิ้นงาน การออกแบบที่คำนึงถึงความคุ้มค่า เพื่อให้เหมาะสมสำหรับกระบวนการผลิตทั้งด้วยเครื่องจักรกลและมนุษย์ รวมถึงการประกอบชิ้นส่วนในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงานด้วยการฝึกออกแบบและสร้างชิ้นงานจริง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถแสวงหา และบูรณาการความรู้ เพื่อการออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงานได้
2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีม
3. สามารถเรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอแนวคิดและรายละเอียดในการออกแบบได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายและคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน

ENG85 3048 ระบบควบคุมอัตโนมัติ**4(3-3-9)**

(Automatic Control Systems)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3050 การเส้นทางกล

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกล ระบบไฟฟ้า ระบบความร้อน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง เป็นต้น ฟังก์ชันถ่ายโอนของระบบ การตอบสนองทางพลวัตของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่ออินพุตแบบขั้นบันได แบบแรม แบบดล แบบฮาร์โมนิกส์ เป็นต้น การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบ การวิเคราะห์ความผิดพลาดที่สถานะคงตัว การวิเคราะห์การตอบสนองเชิงพลวัตของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์บนโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมแบบ P, PI, PD, PID, Lag, Lead, Lag-Lead โดยวิธีการตอบสนองเชิงความถี่ การประยุกต์ใช้โปรแกรม MATLAB/Simulink ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกล ระบบไฟฟ้า ระบบความร้อน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้
2. วิเคราะห์ตอบสนองทางพลวัตของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่ออินพุตแบบขั้นบันได แบบแรม แบบดล แบบฮาร์โมนิกส์ได้
3. วิเคราะห์เสถียรภาพของระบบ และความผิดพลาดที่สถานะคงตัวได้
4. วิเคราะห์การตอบสนองเชิงพลวัตของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์บนโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ได้
5. ออกแบบตัวควบคุมแบบ P, PI, PD, PID, Lag, Lead, Lag-Lead ได้

6. ประยุกต์ใช้โปรแกรม MATLAB/Simulink ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ

ENG85 3058 การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(3-0-6)

(Building System Design for Mechanical Engineer)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ

พื้นฐานการออกแบบระบบภายในอาคาร การออกแบบระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบสุขาภิบาล การออกแบบระบบท่อระบายน้ำฝน การออกแบบระบบดับเพลิง การออกแบบระบบไฟแสงสว่าง แบบงานอาคาร แบบงานสถาปัตยกรรม แบบงานโครงสร้าง แบบงานไฟฟ้า แบบงานสุขาภิบาล แบบงานดับเพลิง และ แบบงานปรับอากาศ กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ออกแบบระบบอาคารที่เกี่ยวข้องได้
2. อ่านแบบงานระบบที่เกี่ยวข้องกับอาคารได้

ENG85 3068 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6)

(Power Plant Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน

หลักการทำงานพื้นฐานและการวิเคราะห์สมรรถนะคุณลักษณะของโรงจักรต้นกำลัง เชื้อเพลิงและการสันดาป หม้อไอน้ำ พัดลม เครื่องสูบลูกสูบ คูลลิ่งทาวเวอร์ กังหันไอน้ำ การวิเคราะห์แหล่งพลังงานแบบดั้งเดิมและแบบทางเลือก เศรษฐศาสตร์โรงจักร ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจและอธิบายหลักการทำงานของหม้อไอน้ำ พัดลม เครื่องสูบลูกสูบ คูลลิ่งทาวเวอร์ กังหันไอน้ำ
2. พัฒนาความสามารถในการกำหนดขนาดและเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับโรงจักรต้นกำลัง
3. พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สมรรถนะของโรงจักรต้นกำลัง

ENG85 3078 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม 3(2-3-7)

(Industrial Automation Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ การศึกษาการทำงานของเซนเซอร์แบบต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ การศึกษาการทำงานของมอเตอร์และระบบ Pneumatics การเรียนรู้ระบบควบคุมประเภทต่าง ๆ เช่น Programmable Logic Controller และ Microcontroller การฝึกการอ่านแบบไฟฟ้าและแบบทางกลสำหรับเครื่องจักรอัตโนมัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. การทำงานของ Proximity Sensor, Position sensor ประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม
2. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ Programmable Logic Controller ได้
3. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ Micro controller ได้

4. สามารถเชื่อมต่อสายไฟและระบบลมของวงจร Pneumatics ตามรูปแบบที่กำหนดได้ และสามารถออกแบบการควบคุมอัตโนมัติด้วยระบบ Pneumatics ได้
5. สามารถอ่านแบบและเขียนแบบ ของวงจรไฟฟ้า วงจรลม ระบบกลไก และแผนผังการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติได้
6. มีทักษะในการเขียนโปรแกรม Programmable Logic Controller เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติได้

ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล

4(3-3-9)

(Mechanical Engineering Capstone Project)

เงื่อนไข: ตามความเห็นชอบของสาขาวิชา

การระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหา การกำหนดกรอบแนวคิด การค้นคว้าและเรียบเรียงข้อมูลทางวิศวกร การฝึกปฏิบัติทางเครื่องมือ การออกแบบวิธีการทดสอบหรือทดลอง การวางแผนการทำโครงการ การออกแบบวิเคราะห์และสร้างแบบหรือต้นแบบของระบบทางกล ระบบของไหล และระบบทางความร้อนที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การเขียนรายงาน การนำเสนอโครงการและผลสัมฤทธิ์โครงการดำเนินภายใต้การกำกับของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา กำหนดสมมติฐานของปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล
2. กำหนดเป้าหมายในการทำโครงการ แผนการดำเนินงาน และภาระงานและแสดงความเกี่ยวข้องของภาระงานในการดำเนินโครงการ เพื่อการบรรลุเป้าหมายของโครงการ
3. ค้นคว้าข้อมูลที่เชื่อถือได้ และอ้างอิงแหล่งของข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
4. ประเมินและตัดสินใจจากการสังเกต การรวบรวมข้อมูล และการตีความข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
5. ประยุกต์ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาเกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล
6. นำเสนอผลการดำเนินโครงการในรูปแบบการเขียนรายงานและการนำเสนอ
7. มีภาวะผู้นำและทักษะทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมเครื่องกล

ENG85 4019 วิศวกรรมยานยนต์

3(2-3-7)

(Automotive Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการพื้นฐานของยานยนต์ และการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ เบื้องต้น ระบบกันสะเทือน ระบบห้ามล้อ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง การออกแบบระบบเฟืองและระบบเพลาส่งกำลัง ระบบระบายความร้อน ระบบปรับอากาศในยานยนต์ ผลกระทบทางด้านอากาศพลศาสตร์ที่มีต่อยานยนต์ และปฏิบัติงานทางด้าน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องยนต์ พื้นฐานการทำงานของเครื่องยนต์ การถอดประกอบเครื่องยนต์ ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ ระบบหล่อลื่น ระบบจุดระเบิด ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง และงานบำรุงรักษายานยนต์เบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์
2. รู้จักส่วนประกอบและการทำงานของเครื่องยนต์ วิธีการถอดประกอบเครื่องยนต์ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องยนต์

ENG85 4029 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

3(2-3-7)

(Electric Vehicle Technology)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ชนิดของยานยนต์ไฟฟ้า หลักการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดแบบอนุกรมและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดแบบขนาน ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลังในยานยนต์ไฟฟ้า เทคโนโลยีแบตเตอรี่ ตัวเก็บประจุไฟฟ้า ความจุสูง การประจุไฟฟ้า ตัวเชื่อมต่อสำหรับการประจุไฟฟ้า การเบรกโดยจ่ายพลังงานคืนเบื้องต้น เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถอธิบายความแตกต่างของยานยนต์ไฟฟ้าแต่ละชนิดได้
2. สามารถหาขนาดของมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดแบบอนุกรมและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดแบบขนานที่ตอบสนองต่อเงื่อนไขในการออกแบบได้
3. สามารถอธิบายความแตกต่างของมอเตอร์ที่นิยมใช้ในงานยานยนต์ไฟฟ้าได้
4. สามารถอธิบายระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังในยานยนต์ไฟฟ้าได้
5. สามารถอธิบายหลักการของแบตเตอรี่แบบต่าง ๆ และตัวเก็บประจุไฟฟ้าความจุสูงได้

6. สามารถอธิบายความแตกต่างของระบบประจุไฟฟ้าและตัวเชื่อมต่อสำหรับการประจุไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ได้
7. สามารถอธิบายการเบรกโดยจ่ายพลังงานคืนแบบต่าง ๆ ได้
8. สามารถอธิบายหลักการของเซลล์เชื้อเพลิงได้

ENG85 4039 หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของยานยนต์**3(2-3-7)**

(Electronics Controlled Unit for Automotive)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3048 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

โครงสร้างสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์และตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสำหรับหน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ การจัดการหน่วยความจำ ซอฟต์แวร์ควบคุมและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก การตรวจวัดทางไฟฟ้า การพัฒนาระบบควบคุมแบบป้อนกลับ ระบบตรวจวัดด้วยเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานยานยนต์ การควบคุมเครื่องยนต์ การสื่อสารข้อมูลและระบบ CAN การโปรแกรมด้วยซอฟต์แวร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการทำงานของหน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์และหลักการพื้นฐานของการตรวจวัดและควบคุมในยานยนต์
2. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในยานยนต์ได้

ENG85 4049 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง**4(3-3-9)**

(Self-Driving Ground Vehicle System)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

หลักการพื้นฐานของระบบยานยนต์ไร้คนขับและการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ เบื้องต้น ระบบพิกัด จลนศาสตร์ พลศาสตร์ของยานยนต์ เซนเซอร์สำหรับยานยนต์ไร้คนขับ วิธีการประมาณสถานะ สถาปัตยกรรมระบบควบคุมการขับเคลื่อนอัตโนมัติ อาทิ ระบบควบคุมการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าทั้งระบบควบคุมคันเร่ง, บังคับเลี้ยว และเบรก ระบบควบคุมความเร็วเดินทาง ระบบควบคุมความเร็วเดินทางแบบปรับตัวได้ ระบบควบคุมรถอยู่ในเลน การนำทาง วิธีการวางแผนและสร้างเส้นทาง การควบคุมภารกิจ (การควบคุมระดับสูง)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการทำงานของระบบยานพาหนะไร้คนขับและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะระบบควบคุมอัตโนมัติของระบบยานพาหนะไร้คนขับ
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีระบบควบคุมแบบไร้คนขับนี้ไปประยุกต์ยานยนต์หรือพาหนะภาคพื้นดินได้อย่างเข้าใจ

ENG85 4059 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว**3(2-3-7)**

(Embedded Control Systems)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3048 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

การวัด เก็บข้อมูล แสดงผลแบบทันสมัยและควบคุมระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ สู่โลกอินเทอร์เน็ต การสร้างและวิเคราะห์เสถียรภาพการตอบสนองเชิงพลวัตแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกล และไฟฟ้าในโดเมนเวลา โดเมนความถี่ ออกแบบตัวควบคุมแบบ PI, PD, PID, Lead, Lag, Lag-Lead วิธีระบุเอกลักษณ์ของระบบและปัญญาประดิษฐ์ในการช่วย ประเมินแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และออกแบบตัวควบคุมระบบสมองกลฝังตัวโดยประยุกต์ใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ MATLAB/Simulink และ Python

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถวัด แสดงผลผ่าน LCD และ Touchscreen และเก็บข้อมูลการวัด จัดการข้อมูลที่วัด วิเคราะห์ผลการวัดที่ได้ โดยใช้โปรแกรม Python ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น ความดัน อุณหภูมิ การกระจัด ความเร็ว ความเร่ง อัตราการไหล ความเร็วรอบการหมุนของ เครื่องจักร เป็นต้น
2. สามารถสร้าง ทดสอบ วิเคราะห์เสถียรภาพ การตอบสนองเชิงพลวัตแบบจำลองทาง คณิตศาสตร์ของระบบทางกล และไฟฟ้าได้ในโดเมนเวลา โดเมนความถี่ โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ MATLAB/Simulink
3. สามารถประมาณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ โดยใช้วิธี ระบุเอกลักษณ์ของระบบ) System identificationและเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (
4. สามารถออกแบบตัวควบคุมที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม เช่น PI, PD, PID, Lead, Lag, Lag-Lead Controller ได้ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ MATLAB/Simulink
5. มีทักษะสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น MATLAB MATLAB/Simulink, Python ช่วย ในการวิเคราะห์ จำลองสถานการณ์ออกแบบระบบควบคุมแบบต่าง ๆ ได้
6. สามารถเขียนโปรแกรม Python ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการควบคุมแบบเปิด และแบบปิดได้ เช่น การควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุม อุณหภูมิของเตาเผา การควบคุมความดันของถังภาชนะเก็บความดัน เป็นต้น
7. สามารถพัฒนาและควบคุมระบบสมองกลฝังตัวต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ENG85 4069 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น**3(3-0-6)**

(Introduction to Railway System Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิศวกรรมรถไฟเบื้องต้น; ปฐพีกลศาสตร์สำหรับทางรถไฟ; วัสดุศาสตร์ในงานวิศวกรรมรถไฟ การออกแบบระบบทางรถไฟ วิศวกรรมล้อเลื่อน ระบบเบรกรถไฟ พลวัตของหัวรถจักร ระบบลากจูงและการขับเคลื่อนมอเตอร์ ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ การอาณัติสัญญาณรถไฟ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นของระบบวิศวกรรมรถไฟ
2. อธิบายองค์ประกอบของระบบทางรถไฟ ระบบล้อเลื่อน ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า และระบบอาณัติสัญญาณ
3. สามารถใช้การเรียนรู้วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้นเพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรม

ENG85 4079 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ**3(3-0-6)**

(Electrical Traction and Rollingstock Technology)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การใช้พลังงานของรถไฟ การขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าทางราง มอเตอร์ลากจูงและเทคโนโลยีการขับเคลื่อน หัวรถจักรเครื่องยนต์ดีเซล หัวรถจักรดีเซล ไฟฟ้า หัวรถจักรไฟฟ้า รถไฟดีเซลราง-(DMU) รถจักรไฟฟ้า (EMU) หัวรถจักรไฮบริด เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง รถไฟแม่เหล็ก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของระบบลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ
2. อธิบายองค์ประกอบของระบบลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขับเคลื่อนอื่นที่เกี่ยวข้อง
3. สามารถใช้การเรียนรู้เทคโนโลยีขับเคลื่อนรถไฟเพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรม

ENG85 4089 วิศวกรรมบำรุงรักษา**3(3-0-6)**

(Maintenance Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พื้นฐานแนวคิดการบำรุงรักษาแบบต่างๆ การบำรุงรักษาเมื่อเสื่อมสภาพ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ทั้งแบบตามเวลาและตามสภาพชิ้นส่วน การป้องกันการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม)TPM และ (8 เสาหลักของ TPM หลักการจัดทำแผนการตรวจสอบ หมอกลื่น เปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์ การวัดและการประเมินประสิทธิภาพการบำรุงรักษาและ OEE แนวคิดและเทคโนโลยีการบำรุงรักษาสมัยใหม่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถอธิบายแนวคิดงานบำรุงรักษาแบบต่าง ๆ และการเลือกใช้ได้

2. สามารถสร้างแผนงานตรวจสอบ แผนงานหล่อลื่น และแผนเปลี่ยนชิ้นส่วนได้
3. สามารถอธิบายการใช้ KPIs งานบำรุงรักษา และ OEE ในการบริหารงานได้
4. สามารถค้นหาข้อมูล สร้างและนำเสนอแผนงานบำรุงรักษา จากงานมอบหมายได้

ENG85 4099 การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ**3(2-3-7)**

(Design of Automation Machine)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3078 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม

นิยามระบบอัตโนมัติและเครื่องจักร การใช้ระบบควบคุมต่าง ๆ เช่น การควบคุมโปรแกรมลอจิก การควบคุมตัวเลข และระบบควบคุมอื่น ๆ ที่อุตสาหกรรมกำหนด การออกแบบรายละเอียดเครื่องจักร การเลือกชิ้นส่วนประกอบเครื่องจักร การออกแบบกลไก การออกแบบและควบคุมระบบอัตโนมัติ การประกอบและการทดสอบ และการออกคุณลักษณะเครื่องจักรอัตโนมัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถออกแบบกลไกและชิ้นส่วนในเครื่องจักรได้
2. มีทักษะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ เช่น SolidWorks ออกแบบเครื่องจักรได้
3. สามารถเลือกชิ้นส่วนและระบบควบคุมเครื่องจักรอัตโนมัติ สำหรับเครื่องจักรที่ออกแบบได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในการสร้างเครื่องจักร โดยจะต้องประเมินค่าวัสดุ อุปกรณ์ ชิ้นส่วนประกอบเครื่องจักร ระบบควบคุม และค่าแรงในการทำงานได้
5. มีทักษะการใช้โปรแกรม เช่น SolidWorks เพื่อวิเคราะห์การทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติได้
6. มีทักษะในการนำเสนองานที่ออกแบบเพื่อขอรับงบประมาณ หรือเพื่อการประมูลแข่งขันได้
7. สามารถออกคุณลักษณะของเครื่องจักรอัตโนมัติที่ออกแบบได้

ENG85 4109 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานวิศวกรรม**3(2-3-7)**

(Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล

ฟังก์ชันและคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม CATIA การเขียนแบบร่าง 3 มิติ การสร้างแบบจำลอง 2 มิติ การสร้างแบบ 3 มิติ การประกอบชิ้นส่วนแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบจำลองพื้นผิวการประยุกต์ใช้โปรแกรมในงานเขียนแบบทางกลและวางแผนผลิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถเขียนแบบร่าง 2 มิติ
2. สามารถสร้างแบบจำลอง 3 มิติได้
3. สามารถสร้างแบบจำลองพื้นผิว 3 มิติได้
4. สามารถประกอบแบบจำลองชิ้นงาน 3 มิติเข้าด้วยกันเพื่อสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ได้
5. สามารถสร้างแบบ 2 มิติของชิ้นงาน 3 มิติได้
6. สามารถประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อช่วยในงานเขียนแบบทางกลและวางแผนผลิตได้

ENG85 4119 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ**3(2-3-7)**

(Computational Solid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

ภาพรวมและการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไฟไนต์เอลิเมนต์สำเร็จรูปวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวกับกลศาสตร์ของแข็ง การถ่ายเทความร้อน และการสั่นทางกล การจำลองและวิเคราะห์ปัญหาเอลิเมนต์หนึ่งมิติ; วัตถุแท่งตรงและโครงข้อหมุน คานและโครงสร้าง เอลิเมนต์สองมิติ; ปัญหาความเค้น/ความเครียดระนาบ และรูปทรงการสมมาตร แผ่นบางและเปลือก เอลิเมนต์สามมิติแบบชิ้นงานเดียวและชิ้นงานประกอบ ผลกระทบของจำนวนเอลิเมนต์ต่อความแม่นยำของผลลัพธ์ การวิเคราะห์ความเสียหาย การโก่งเดาะและความล้า ปัญหาการสั่นทางกลและผลตอบสนองทางพลวัต ปัญหาทางความร้อนและความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิ ปัญหาค่าเหมาะสม และโครงงานปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของแข็ง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจภาพรวมและหลักการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไฟไนต์เอลิเมนต์สำเร็จรูป
2. สามารถเลือกใช้เอลิเมนต์ในการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับรูปแบบของปัญหาทางกลศาสตร์ของแข็ง
3. มีทักษะในการสร้างแบบจำลองและวิเคราะห์ปัญหาทางกลศาสตร์ของแข็ง ปัญหาการสั่น ทางกลผลตอบสนองทางพลวัต ปัญหาทางความร้อน และปัญหาค่าเหมาะสม
4. มีความเข้าใจผลกระทบของขนาดและจำนวนของเอลิเมนต์ต่อความแม่นยำของผลลัพธ์
5. สามารถจำลองและวิเคราะห์ปัญหาโครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของแข็ง

ENG85 4129 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ**3(2-3-7)**

(Computational Fluid Dynamics)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1, ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน และ

ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

แนวคิดของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สมการควบคุมของพลศาสตร์ของไหล สมการการนำพาของการไหล วิธีปริมาตรจำกัด การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วนของปัญหาการไหลภายใน การไหลภายนอกผ่านสิ่งกีดขวาง และปัญหาการไหลร่วมกับการถ่ายโอนความร้อน การตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของผลคำนวณเชิงตัวเลข

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สมการควบคุมและสมการการนำพาของการไหล
2. จำลองและวิเคราะห์ปัญหาของการไหลอย่างง่ายด้วยกรณวิธีปริมาตรจำกัด

3. ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สำหรับจำลองและวิเคราะห์ปัญหาการไหลพื้นฐาน ได้แก่ การไหลภายใน การไหลภายนอก การไหลและการถ่ายเทความร้อน
4. วิเคราะห์ความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของผลคำนวณเชิงตัวเลข

ENG85 4139 การหาค่าเหมาะสมสุด**3(3-0-6)**

(Optimization)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบพลวัต กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ วิธีเกรเดียนต์ วิธีของนิวตัน กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุดผ่านกระบวนการวิวัฒนาการ การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบหลายวัตถุประสงค์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม
2. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมาย
3. สามารถพัฒนาและดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม

ENG85 4149 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่**3(3-0-6)**

(Big Data Technology)

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1003 ความน่าจะเป็นและสถิติ

หลักการเบื้องต้นสำหรับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การบริหารจัดการและติดตั้งเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ ฮาดูปแมปรีดิวซ์สปาร์ก ภาษาการเขียนโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การค้นหาและการทำดัชนี การจำแนกประเภท การจัดกลุ่ม การเลือกคุณลักษณะ และการประยุกต์ใช้งานวิศวกรรมต่าง ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดสำหรับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่
2. ระบุกระบวนการทางเทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่ที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้องค์ความรู้เรื่องเทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรมต่าง

ENG85 4159 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ**3(2-3-7)**

(Image Processing and Pattern Recognition)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาระบบประมวลผลภาพดิจิทัล หลักการมองเห็นและแบบจำลองคณิตศาสตร์ของภาพ คุณสมบัติของภาพดิจิทัล การปรับปรุงคุณภาพของภาพดิจิทัล เช่น การทำให้ภาพคมชัดขึ้น การทำให้ภาพเรียบขึ้น ทั้งแบบในโดเมนเวลาและความถี่ การประมวลผลภาพสี การแบ่งส่วนภาพ การรู้จำภาพ แนะนำเทคนิคการประมวลผลภาพดิจิทัลที่นิยม การประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ทางวิศวกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดของการประมวลผลภาพและการจดจำรูปแบบ
2. ระบุกระบวนการทางการประมวลผลภาพและการจดจำรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้อัลกอริทึมการปรับปรุงคุณภาพภาพและเทคนิคการรู้จำภาพ เพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรม

ENG85 4169 เหมืองข้อมูล**3(3-0-6)**

(Data Mining)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดเหมืองข้อมูลพื้นฐาน การเตรียมข้อมูลก่อนการประมวลผล คลังข้อมูล การล้างข้อมูล การรวมข้อมูล การแปลงและการลดข้อมูล การหารูปแบบและความสัมพันธ์ การสร้างแบบจำลองสำหรับการแยกประเภทและการทำนาย และการวิเคราะห์จัดกลุ่ม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดของเหมืองข้อมูล
2. ระบุวิธีการของเหมืองข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. ใช้การเตรียมข้อมูลก่อนการประมวลผลคลังข้อมูลอัลกอริทึมในการหารูปแบบและการเชื่อมโยง อัลกอริทึมในการจำแนกและการทำนาย และอัลกอริทึมการจัดกลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ปัญหาเหมืองข้อมูล

ENG85 4179 การเรียนรู้แบบเสริมแรง**3(2-3-7)**

(Reinforcement Learning)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์

การเรียนรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบเสริมแรง กระบวนการการตัดสินใจแบบมาร์คอฟ การเรียนรู้การเสริมแรงบนพื้นฐานมูลค่า การเรียนรู้การเสริมแรงบนพื้นฐานนโยบาย การเรียนรู้ความแตกต่างทางอารมณ์ การเรียนรู้แบบคิว ระบบเครือข่ายคิวแบบเจาะลึก การประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ทางวิศวกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้แบบเสริมแรง
2. ระบุวิธีการการเรียนรู้ของเครื่องแบบเสริมแรงที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้การเรียนรู้แบบเสริมแรงเพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรม

ENG20 2020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1**4(2-4-8)**

(Global Project Based Learning I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงงานสำหรับแก้ปัญหาในระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงงานสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็น สื่อกลางในทุกกิจกรรมของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับมอบหมาย
2. สื่อสารแลกเปลี่ยนรวมถึงนำเสนอข้อมูลและข้อคิดเห็นในระดับพื้นฐานระหว่างสมาชิกในกลุ่ม คณาจารย์ที่ปรึกษาและหน่วยงาน เกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ทำหน้าที่สมาชิกกลุ่ม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตาม เพื่อออกแบบและสร้างโครงงานต้นแบบที่ได้รับมอบหมายให้แล้วเสร็จ

ENG20 3020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2**4(2-4-8)**

(Global Project Based Learning II)

วิชาบังคับก่อน: ENG20 2020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1

นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงงานสำหรับแก้ปัญหาให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยฝึกทักษะการ คิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงงานสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับมอบหมายได้
2. สื่อสารแลกเปลี่ยนรวมถึงนำเสนอข้อมูลและข้อคิดเห็นระหว่างสมาชิกในกลุ่ม คณาจารย์ที่ปรึกษาและหน่วยงาน เกี่ยวกับ โครงงานที่ได้รับมอบหมาย ในบริบทความเป็นสากล
3. ทำหน้าที่สมาชิกกลุ่ม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตาม เพื่อออกแบบและสร้างโครงงานต้นแบบที่ได้รับมอบหมายให้แล้วเสร็จ

ENG20 4020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 3**4(2-4-8)**

(Global Project Based Learning III)

วิชาบังคับก่อน: ENG20 3020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2

นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงงานสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงงานสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับมอบหมายได้
2. สื่อสารแลกเปลี่ยนรวมถึงนำเสนอข้อมูลและข้อคิดเห็นที่ซับซ้อน ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม คณาจารย์ที่ปรึกษาและหน่วยงาน เกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับ
3. ทำหน้าที่สมาชิกกลุ่ม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตาม เพื่อออกแบบและสร้างโครงงานต้นแบบที่ได้รับมอบหมายให้แล้วเสร็จ

ENG85 4309 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 1**2(1-3-5)**

(Advanced Topics in Mechanical Engineering I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อซึ่งเป็นที่สนใจในขณะนั้นหรือการพัฒนาใหม่ ๆ ในสาขาต่าง ๆ ของสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถเรียนรู้และฝึกฝนทักษะที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ศึกษา นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องควบคู่กับการศึกษาในหัวข้อที่สนใจ

ENG85 4319 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 2**2(1-3-5)**

(Advanced Topics in Mechanical Engineering II)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อซึ่งเป็นที่สนใจในขณะนั้นหรือการพัฒนาใหม่ ๆ ในสาขาต่าง ๆ ของสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถเรียนรู้และฝึกฝนทักษะที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ศึกษา นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องควบคู่กับการศึกษาในหัวข้อที่สนใจ

ENG85 4329 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 1**2(1-3-5)**

(Special Problems in Mechanical Engineering I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การศึกษาหรือค้นคว้าปัญหาเฉพาะที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน ด้วยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชา งานดังกล่าวจะต้องสำเร็จในหนึ่งภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานเพื่อเก็บรักษาไว้ที่สาขาวิชา และต้องมีการสอบปากเปล่า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่สนใจได้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาที่สนใจได้ นักศึกษาสามารถสรุปและนำเสนอผลการศึกษาหรือการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ENG85 4339 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 2**2(1-3-5)**

(Special Problems in Mechanical Engineering II)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การศึกษาหรือค้นคว้าปัญหาเฉพาะที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน ด้วยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชา งานดังกล่าวจะต้องสำเร็จในหนึ่งภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานเพื่อเก็บรักษาไว้ที่สาขาวิชา และต้องมีการสอบปากเปล่า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่สนใจได้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาที่สนใจได้ นักศึกษาสามารถสรุปและนำเสนอผลการศึกษาหรือการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ENG85 4349 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 1**4(0-12-12)**

(Work Integrated Education I)

เงื่อนไข: ตามความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษาที่ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ภาคปฏิบัติและฝึกฝนทักษะในสถานประกอบการจริง โดยนักศึกษาจะเข้าทำงาน ฝึกฝนในสถานประกอบการที่สาขาวิชารับรอง โดยจะมีการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบและตารางการปฏิบัติงานที่ชัดเจน โดยมีระยะเวลาทำงานในสถานประกอบการไม่ต่ำกว่า สัปดาห์ละ 24 ชั่วโมง โดยจะต้องมีการรายงานผลและประเมินผลโดยคณาจารย์และผู้ควบคุมงานของสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ได้รับประสบการณ์วิชาชีพตามสาขาวิชาที่เรียนและเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน
2. สามารถนำความรู้พื้นฐานจากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ

3. สามารถพัฒนาตนเองให้พร้อมในการทำงานจริง การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบ และมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น
4. สามารถพัฒนาตนเองให้มีความรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในสถานประกอบการจริง และเข้าใจในเนื้อหาวิชาในการเรียนมากขึ้นจากประสบการณ์การปฏิบัติงานจริง
5. เกิดทักษะการสื่อสารข้อมูล

ENG85 4359 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 2

4(0-12-12)

(Work Integrated Education II)

เงื่อนไข: ตามความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษาที่ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ภาคปฏิบัติและฝึกฝนทักษะในสถานประกอบการจริง โดยนักศึกษาจะเข้าทำงาน ฝึกฝนในสถานประกอบการที่สาขาวิชารับรอง โดยจะมีการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบและตารางการปฏิบัติงานที่ชัดเจน โดยมีระยะเวลาทำงานในสถานประกอบการไม่ต่ำกว่า สัปดาห์ละ 24 ชั่วโมง โดยจะต้องมีการรายงานผลและประเมินผลโดยคณาจารย์และผู้ควบคุมงานของสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ได้รับประสบการณ์วิชาชีพตามสาขาวิชาที่เรียนและเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน
2. สามารถนำความรู้พื้นฐานจากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ
3. สามารถพัฒนาตนเองให้พร้อมในการทำงานจริง การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบ และมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น
4. สามารถพัฒนาตนเองให้มีความรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในสถานประกอบการจริง และเข้าใจในเนื้อหาวิชาในการเรียนมากขึ้นจากประสบการณ์การปฏิบัติงานจริง
5. เกิดทักษะการสื่อสารข้อมูล

วิชาเอกวิศวกรรมอากาศยาน

ENG85 3011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน

1(0-3-3)

(Fundamental Skill of Aeronautical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ภาพรวมของวิชาวิศวกรรมอากาศยาน สัมมนาวิศวกรรมอากาศยาน ความรู้เกี่ยวกับหลักการบิน พื้นฐาน ระบบและส่วนประกอบต่าง ๆ ของอากาศยาน หลักอากาศพลศาสตร์ โครงสร้างอากาศยาน เครื่องยนต์ต้นกำลัง เครื่องมือวัดประกอบการบิน ชีตจำกัดการบิน กฎหมายการบิน พื้นฐานความปลอดภัยในการบินและความสมควรเดินอากาศ การฝึกบินด้วยเครื่องจำลองการบิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. นักศึกษามองเห็นภาพรวมของวิชาทางวิศวกรรมอากาศยาน
2. นักศึกษามีทักษะในการนำเสนอผลงาน
3. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการบินพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง สามารถจำแนกและอธิบายส่วนประกอบและระบบการทำงานของอากาศยานได้
4. นักศึกษามีความเข้าใจในกฎหมายการบิน พื้นฐานความปลอดภัยและความสมควรเดินอากาศ
5. นักศึกษาสามารถทำการบินด้วยเครื่องจำลองการบินได้

ENG85 3021 อากาศพลศาสตร์

3(3-0-6)

(Aerodynamics)

วิชาบังคับก่อน: ENG852 100 กลศาสตร์ของไหล 1

ความสำคัญของวิชาอากาศพลศาสตร์ พื้นฐานอากาศพลศาสตร์ การไหลแบบไม่มีความหนืดและอัดตัวไม่ได้ ทฤษฎีแพนอากาศ พื้นฐานเบื้องต้นของการไหลในชั้นขีดผิว การไหลอย่างปั่นป่วน การไหลที่ไม่เสถียร และการแยกตัวของการไหล ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแรงยกและแรงต้านอากาศของปีก ทฤษฎีการออกแบบปีกเบื้องต้น อุปกรณ์เพิ่มแรงยก การไหลแบบอัดตัวได้เบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถวิเคราะห์แรงทางอากาศพลศาสตร์ที่เกิดขึ้นกับวัตถุรูปทรงพื้นฐาน แพนอากาศ และปีกเครื่องบินได้
2. เข้าใจถึงหลักการเกิดแรงยก – แรงต้านที่มุมปะทะต่าง ๆ
3. เข้าใจถึงการไหลชั้นขีดผิว การไหลปั่นป่วน การไหลแบบอัดตัว
4. สามารถออกแบบแพนอากาศและปีกเครื่องบินเบื้องต้น
5. เข้าใจถึงวิธีการวัดและทดสอบแรงทางอากาศพลศาสตร์

ENG85 3031 โครงสร้างอากาศยาน**3(2-3-7)**

(Aircraft Structures)

วิชาบังคับก่อน: ENG852 110 กลศาสตร์วัสดุ 1

หลักการและทฤษฎีของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างรูปทรง ทฤษฎีความเค้นและความเครียดของวัสดุ คุณสมบัติวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด การวิเคราะห์ความเสียหายของโครงสร้างคานรับน้ำหนักและชิ้นส่วนทางกลอย่างง่าย การรับภาระกรรมกรการโก่ง การเฉือน และการบิด ทฤษฎีความเสียหาย การวิเคราะห์การจับยึดของแผ่นบาง หลักการและทฤษฎีวิเคราะห์พื้นผิวที่รับความเค้น การวิเคราะห์การบิดของท่อผนังบางทั้งชนิดเปิดและปิด วิเคราะห์ความเค้นในชิ้นส่วนอากาศยาน อาทิ ปีก คานแบบกล่องลำตัว เป็นต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจถึงหลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์โครงสร้าง และทฤษฎีความเสียหาย
2. อธิบายถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความเสียหาย
3. สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเสียหายกับการวิเคราะห์ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและโครงสร้างอากาศยานได้
4. อธิบายทฤษฎีแผ่นบาง และสามารถคำนวณหาการยุบตัวหรือการโก่งตัวของแผ่นบางและ การจ่ายของความเค้น
5. วิเคราะห์โครงสร้างท่อผนังบาง โครงสร้างปีก ลำตัว และชิ้นส่วนอากาศยานได้ตามรูปแบบการใช้งานหรือการรับภาระกรรมรูปแบบต่าง ๆ

ENG85 3041 กลศาสตร์การบิน**3(3-0-6)**

(Flight Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3021 อากาศพลศาสตร์

แรงต่าง ๆ ที่กระทำต่ออากาศยาน สมการการเคลื่อนที่สำหรับสมรรถนะแบบสถิต สมรรถนะอากาศยานในการบินที่ความเร็วคงที่และสภาวะการบินด้วยความเร่ง เสถียรภาพและการควบคุมแบบสถิต สมการการเคลื่อนที่ของอากาศยาน การเคลื่อนที่ตามแนวแกนและแนวขวางของอากาศยาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เชื่อมโยงแนวคิดพื้นฐานของแรงทั้งสี่ที่กระทำต่ออากาศยานเข้ากับการเคลื่อนที่ของ อากาศยานปีกตรึง
2. สร้างและประยุกต์ใช้สมการการเคลื่อนที่ของอากาศยานในสภาวะการบินต่าง ๆ โดยใช้สมมติฐานที่เหมาะสม
3. ตระหนักถึงผลของการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ในการบินต่าง ๆ ต่อสมรรถนะอากาศยาน
4. มีความเข้าใจในแนวคิดเบื้องต้นของเสถียรภาพและการควบคุมอากาศยานแบบสถิต

ENG85 3051 การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ**4(3-3-9)**

(Aircraft Automatic Control)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3041 กลศาสตร์การบิน

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และจำลองตัวควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การออกแบบและการชดเชยระบบควบคุม การประยุกต์ระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้ MATLAB/Simulink ในการออกแบบและควบคุม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้
2. เข้าใจและสามารถคำนวณการตอบสนองทางพลวัตของระบบควบคุม
3. วิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม โดยวิธีตอบสนองเชิงความถี่
4. ออกแบบตัวชดเชยระบบควบคุม โดยวิธีตอบสนองเชิงความถี่
5. ประยุกต์ใช้ MATLAB/Simulink ในการออกแบบและควบคุม
6. ประยุกต์การออกแบบระบบควบคุมสำหรับอากาศยาน

ENG85 3061 การออกแบบอากาศยาน**3(2-3-7)**

(Aircraft Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3041 กลศาสตร์การบิน

การกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการของอากาศยานที่จะทำการออกแบบ การประมาณค่าน้ำหนักครั้งแรก ตัวแปรทางสมรรถนะที่สำคัญและการสร้างแผนภาพขอบเขตการออกแบบ การออกแบบเชิงหลักการของปีก ลำตัว หาง และพื้นบังคับ การเลือกระบบขับเคลื่อนอากาศยานและการกำหนดสัดส่วนสำหรับระบบขับเคลื่อน การคำนวณลักษณะทางอากาศพลศาสตร์ การออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน การประมาณน้ำหนักอากาศยานอย่างละเอียดและการวิเคราะห์เสถียรภาพแบบสถิตของอากาศยาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจถึงผลที่คาดว่าจะได้รับและขอบเขตของการออกแบบอากาศยานในแต่ละระยะการออกแบบ
2. กำหนดคุณลักษณะที่เป็นเป้าหมายของอากาศยานที่จะทำการออกแบบได้อย่างเหมาะสม เมื่อพิจารณาจากลักษณะภารกิจและแผนการบินที่ต้องการ
3. สรุปและประมวลความรู้ทางด้านวิศวกรรมอากาศยานที่ได้ศึกษามาแล้วในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบอากาศยานในระดับแนวคิด
4. เกิดการพัฒนาความรู้เชิงวิศวกรรมและพัฒนาทักษะการใช้เหตุผล

ENG85 3071 ต้นกำลังอากาศยาน**3(2-3-7)**

(Aircraft Power Plant)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1

สมการและกฎพื้นฐาน วัฏจักรอุณหพลศาสตร์ เครื่องยนต์ลูกสูบ เทอร์โบเจท เทอร์โบแฟน เทอร์โบพรอพ/เทอร์โบชาร์ฟ สมรรถนะของอุปกรณ์ ใบพัด จรวด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ถึงการเกิดแรงขับเคลื่อนของเครื่องยนต์ลูกสูบ เทอร์โบเจท เทอร์โบแฟน เทอร์โบพรอพ เทอร์โบชาร์ฟ และ จรวด/
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ถึงสมรรถนะของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ต้นกำลัง

ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน**4(3-3-9)**

(Aeronautical Engineering Capstone Project)

เงื่อนไข: ตามความเห็นชอบของสาขาวิชา

การระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหา การกำหนดกรอบแนวคิด การค้นคว้าและเรียบเรียงข้อมูลทางวิศวกร การฝึกปฏิบัติทางเครื่องมือ การออกแบบวิธีการทดสอบหรือทดลอง การวางแผนการทำโครงการ การออกแบบวิเคราะห์และสร้างแบบหรือต้นแบบของระบบทางกล ระบบของไหล และระบบทางความร้อนที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมอากาศยาน การเขียนรายงาน การนำเสนอโครงการและผลสัมฤทธิ์โครงการดำเนินภายใต้การกำกับของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา กำหนดสมมติฐานของปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมอากาศยาน
2. กำหนดเป้าหมายในการทำโครงการ แผนการดำเนินงาน และภาระงานและแสดงความเกี่ยวข้องของภาระงานในการดำเนินโครงการ เพื่อการบรรลุเป้าหมายของโครงการ
3. ค้นคว้าข้อมูลที่เชื่อถือได้ และอ้างอิงแหล่งของข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
4. ประเมินและตัดสินใจจากการสังเกต การรวบรวมข้อมูล และการตีความข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
5. ประยุกต์ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาเกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมอากาศยาน
6. นำเสนอผลการดำเนินโครงการในรูปแบบการเขียนรายงานและการนำเสนอ
7. มีภาวะผู้นำและทักษะทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมอากาศยาน

ENG85 4012 ระบบอากาศยานไร้คนขับ

3(2-3-7)

(Unmanned Aircraft System)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ระบบสื่อสาร, ระบบเซ็นเซอร์ต่าง ๆ บนอากาศยาน, การประมาณสถานะการบิน, ระบบนำร่องการบิน, ระบบควบคุมการบินแบบ Fly-by-wire, ระบบควบคุมอัตโนมัติ, ระบบจัดการการบิน, ระบบจอภาพ, ระบบการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้หรือนักบิน, และระบบบนอากาศยานแบบไร้นักบิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบอิเล็กทรอนิกส์การบินต่ออุตสาหกรรมการบินสมัยใหม่
2. บอกถึงระบบอิเล็กทรอนิกส์การบินต่าง ๆ บนอากาศยาน รวมถึงส่วนประกอบและหน้าที่ของระบบ นั้น ๆ
3. เข้าใจถึงหน้าที่และหลักการทำงานของระบบอิเล็กทรอนิกส์การบินแต่ละชนิดบนอากาศยาน
4. ตระหนักถึงความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของระบบอิเล็กทรอนิกส์การบินต่าง ๆ บนอากาศยาน

ENG85 4022 กลศาสตร์พลวัตการบินและการควบคุม

3(2-3-7)

(Flight Dynamics and Control)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และจำลองตัวควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การออกแบบและการชดเชยระบบควบคุม การประยุกต์ระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้ MATLAB/Simulink ในการออกแบบและควบคุม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้
2. เข้าใจและสามารถคำนวณการตอบสนองทางพลวัตของระบบควบคุม
3. วิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม โดยวิธีตอบสนองเชิงความถี่
4. ออกแบบตัวชดเชยระบบควบคุม โดยวิธีตอบสนองเชิงความถี่
5. ประยุกต์ใช้ MATLAB/Simulink ในการออกแบบและควบคุม
6. ประยุกต์การออกแบบระบบควบคุมสำหรับอากาศยาน

ENG85 4032 การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงานระบบอากาศยานไร้คนขับ 3(2-3-7)
(Machine Learning and Computer Vision in Unmanned Aircraft System)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์สำหรับการปรับรูปร่างแวดล้อม การควบคุม และการตัดสินใจของระบบอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น การนำทางอากาศยานการหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การตรวจจับและติดตามวัตถุภาคพื้น การเคลื่อนที่ตามเส้นทางภาคพื้น การประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ทางวิศวกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงานระบบอากาศยานไร้คนขับ
2. ระบุวิธีการของกระบวนการทางการเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้งานที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นในการรับรู้สิ่งแวดล้อม การควบคุม การตัดสินใจ เพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรมต่าง ๆ

ENG85 4042 ระบบอากาศยานพาณิชย์ 3(2-3-7)
(Commercial Aircraft System)

วิชาบังคับก่อน: ENG 853011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน

ระบบไฟฟ้าบนอากาศยาน, ระบบควบคุมเครื่องยนต์และต้นกำลัง, ระบบการแจ้งเตือนและการป้องกัน, ระบบปรับอากาศและความดันบนอากาศยาน, ระบบเชื้อเพลิง, ระบบไฮดรอลิกส์, ระบบนิวเมติกส์, และระบบควบคุมการบินรวมถึงลักษณะกลไกของระบบควบคุมการบิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. บอกถึงระบบพื้นฐานต่าง ๆ บนอากาศยาน รวมถึงส่วนประกอบและหน้าที่ของระบบนั้น ๆ
2. เข้าใจถึงหน้าที่และหลักการทำงานของระบบแต่ละชนิดบนอากาศยาน
3. ตระหนักถึงความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของระบบต่าง ๆ บนอากาศยาน

ENG85 4052 การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน 2(1-3-5)
(Aircraft Maintenance Skill Practice)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การทำความคุ้นเคยเครื่องบินเล็ก การฝึกปฏิบัติซ่อมเครื่องบินเล็กตามคู่มือการซ่อมบำรุงอากาศยาน การทำความคุ้นเคยต่อเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. มีความคุ้นเคยกับชิ้นส่วนและระบบต่าง ๆ รวมถึงเอกสารการซ่อมบำรุงของอากาศยานขนาดเล็ก
2. ใช้เครื่องมือที่พบบ่อยในงานซ่อมบำรุงอากาศยานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

ENG85 4062 การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์ **3(2-3-7)**
(Maintenance of Commercial Aircraft)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 4072 การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน

ความรู้เกี่ยวกับระบบอากาศยานพาณิชย์ การใช้คู่มือการซ่อมบำรุง การใช้คู่มือการแก้ไขปัญหา การใช้คู่มือรายการอุปกรณ์น้อยสุดสำหรับการบิน ฝึกปฏิบัติซ่อมบำรุงอากาศยานด้วยเครื่องจำลองการซ่อมบำรุง ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจระบบบนอากาศยานพาณิชย์
2. เข้าใจกระบวนการซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์
3. สามารถใช้คู่มือแก้ไขปัญหาอากาศยาน คู่มือการซ่อมบำรุงอากาศยาน คู่มือรายการอุปกรณ์น้อยสุดสำหรับการบิน

ENG85 4072 พื้นฐานกลศาสตร์การบินอากาศยานปีกหมุน **3(3-0-6)**
(Introduction to Rotary-Wing Flight Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3041 กลศาสตร์การบิน

พื้นฐานทางอากาศพลศาสตร์ของเฮลิคอปเตอร์ พื้นฐานทฤษฎีการบินของอากาศยานปีกหมุน แนะนำพื้นฐานการควบคุมเฮลิคอปเตอร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. มองเห็นภาพและเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการบินอากาศยานปีกหมุน
2. สร้างและประยุกต์ใช้สมการการเคลื่อนที่ของอากาศยานปีกหมุนใช้สมมติฐานที่เหมาะสม
3. อธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานของการควบคุมเฮลิคอปเตอร์

ENG85 4082 การออกแบบและผลิตส่วนประกอบของอากาศยาน **3(2-3-7)**
(Aircraft Component Design and Fabrication)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3031 โครงสร้างอากาศยาน

แรงที่กระทำผ่านโครงสร้างอากาศยาน การวิเคราะห์โครงสร้างและการให้ความเค้น แนวคิดของลิมิต การพิสูจน์และเงื่อนไขการหักเหของวัสดุ นิยามของความแข็งแรงของวัสดุ แฟกเตอร์สำรอง การโก่งตัวของโครง ความแข็งแรงของปีก และความไม่เสถียรเฉพาะที่ การให้ความเค้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. วิเคราะห์โครงสร้าง การให้ความเค้น และความไม่เสถียรเฉพาะที่ของชิ้นส่วนอากาศยานได้
2. อธิบายถึงแนวคิดของลิมิตและกำหนดแฟกเตอร์สำรองที่เหมาะสมได้
3. ประยุกต์ใช้หลักการออกแบบอากาศยานในการออกแบบชิ้นส่วนอากาศยานได้

ENG85 4092 การวิเคราะห์และจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต**3(2-3-7)**

(Composite Materials Analysis and Simulation)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

วัสดุคอมโพสิตเบื้องต้น ทฤษฎีลามิเนชันแบบคลาสสิก เกณฑ์ความเสียหาย การจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต การสร้างแบบจำลอง การกำหนดทิศทางของวัสดุ การแบ่งเอลิเมนต์ และกระบวนการหลังการวิเคราะห์ การจำลองจุดเชื่อมต่อของวัสดุคอมโพสิต การหาค่าเหมาะสมของวัสดุคอมโพสิต โครงงานการจำลองของวัสดุคอมโพสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจสมบัติทางกลพื้นฐานของวัสดุคอมโพสิต
2. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีลามิเนชันแบบคลาสสิกในการออกแบบชั้นต้นของชิ้นส่วนวัสดุคอมโพสิต
3. ประยุกต์ใช้แบบจำลองวัสดุคอมโพสิตแบบซ้อนชั้นหลายทิศทาง
4. ทำนายความเสียหายของแบบจำลองของชิ้นส่วนทางกลที่ทำจากวัสดุคอมโพสิต
5. ประยุกต์การหาค่าเหมาะสมในการออกแบบโครงสร้างวัสดุคอมโพสิต

ENG85 4102 การวิเคราะห์และจำลองปัญหาการไหลและความร้อน**3(2-3-7)**

(Fluid Flow and Heat Transfer Analysis and Simulation)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้แนวคิดของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับปัญหาการไหลที่สภาวะคงตัวและไม่คงตัว การจำลองแบบกริดเคลื่อนที่ การถ่ายเทความร้อนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การไหลผ่านวัสดุพรุน ปัญหาปฏิสัมพันธ์การไหลและการถ่ายเทความร้อนในห้องปรับอากาศ การไหลและโครงสร้างของวัสดุ โครงงานการจำลองปัญหาการไหลที่สนใจ การนำเสนอด้วยวาจา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. จำลองปัญหาการไหลที่สภาวะคงตัวและไม่คงตัว
2. จำลองปัญหาแบบกริดเคลื่อนที่ เช่น กังหันลมแกนตั้ง
3. จำลองการไหลผ่านวัสดุพรุน
4. จำลองปัญหาปฏิสัมพันธ์ของการไหลและการถ่ายเทความร้อน และการไหลกับโครงสร้าง ของวัสดุ
5. โครงงานและนำเสนอด้วยวาจา

ENG85 4112 โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม**3(2-3-7)**

(CATIA for Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล

ฟังก์ชันและคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม CATIA การเขียนแบบร่าง 3 มิติ การสร้างแบบจำลอง 2 มิติ การสร้างแบบ 3 มิติ การประกอบชิ้นส่วนแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบจำลองพื้นผิวการประยุกต์ใช้โปรแกรมในงานเขียนแบบทางกล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถเขียนแบบร่าง 2 มิติ
2. สามารถสร้างแบบจำลอง 3 มิติได้
3. สามารถสร้างแบบจำลองพื้นผิว 3 มิติได้
4. สามารถประกอบแบบจำลองชิ้นงาน 3 มิติเข้าด้วยกันเพื่อสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ได้
5. สามารถสร้างแบบ 2 มิติของชิ้นงาน 3 มิติได้
6. สามารถประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อช่วยในงานเขียนแบบทางกลได้

ENG85 4122 นิรภัยการบิน**3(3-0-6)**

(Aviation Safety)

วิชาบังคับก่อน: ENG 853011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน

มาตรฐานและกฎข้อบังคับทางด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมการบินนิรภัยภาคพื้นความปลอดภัยในการบำรุงรักษาอากาศยานมนุษย์ปัจจัยขั้นตอนนิรภัยเชิงบุคคลและเชิงองค์กรนิรภัยการบินการขนส่งสินค้าอันตรายมาตรการรับมือกับอุบัติเหตุและอุบัติการณ์การวิเคราะห์ข้อมูลความผิดพลาดในการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. บอกถึงกฎ ข้อบังคับ และมาตรฐานด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรมการบิน
2. ตระหนักถึงความสำคัญของมนุษย์ปัจจัยต่อความปลอดภัยในอุตสาหกรรมการบิน
3. วิเคราะห์ข้อมูลความผิดพลาดในการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยใช้ทฤษฎีและสมมติฐานที่เหมาะสม

ENG85 4132 ระบบจัดการด้านการบิน**3(3-0-6)**

(Aviation Management System)

วิชาบังคับก่อน: ENG 853011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน

แนะนำให้ผู้รู้จักกลุ่มธุรกิจหรือกิจการหลักๆและหลักการบริหารงานในอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ เพื่อให้เห็นภาพกว้างและเข้าใจหลักการการบริหารแบบสากลและเป้าหมายของสายการบินทั่วไปแนะนำระบบบริหารในกลุ่มธุรกิจกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานเพื่อให้เข้าใจบทบาทหน้าที่ของวิศวกรอากาศยานและเข้าใจสิ่งที่สายการบินคาดหวังจากวิศวกรอากาศยาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. บอกถึงโครงสร้าง แนวคิดการจัดการ และหลักการบริหารงานธุรกิจการบิน
2. ตระหนักถึงบทบาทของวิศวกรอากาศยานในบริบทของธุรกิจสายการบิน

ENG85 4142 ความสมควรเดินอากาศ**3)3-0-6(**

(Airworthiness)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 3011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน

ความสมควรเดินอากาศ กฎหมายและข้อบังคับด้านการบิน นิรภัยการบิน กระบวนการรับรองความสมควรเดินอากาศ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสมควรเดินอากาศ การได้รับความสมควรเดินอากาศต่อเนื่อง แผนงานการซ่อมบำรุงการรับรองคุณภาพอากาศยาน Minimum Equipment Lists (MEL)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานของการซ่อมบำรุงอากาศยาน
2. มองเห็นภาพรวมของโครงสร้างธุรกิจการบินได้อย่างชัดเจน
3. อธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานของการบริหารจัดการธุรกิจการบิน
4. ตระหนักถึงความสำคัญของนิรภัยการบิน
5. ระบุและอธิบายถึงกฎหมายและข้อบังคับด้านการบินที่พบได้บ่อยในธุรกิจการบิน
6. มองเห็นภาพรวมของระบบการวางแผนซ่อมบำรุงอากาศยานและการรับรองคุณภาพอากาศยาน

ENG85 4152 การอบรมการบินภาคพื้น**3)3-0-6(**

(Flight Ground School)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กฎหมายการบินเกี่ยวกับนักบินส่วนบุคคล หลักการบิน หลักอากาศพลศาสตร์ โครงสร้างอากาศยาน เครื่องยนต์ต้นกำลัง เครื่องมือวัดประกอบการบิน ระบบบนอากาศยาน ชีตจำกัดการบิน การบินอย่างปลอดภัย การใช้วิทยุสื่อสาร สมรรถนะการบิน น้ำหนักและการสมดุล การเดินอากาศ การทำแผนการบิน สมรรถนะบุคคล อุทุนิยมวิทยา การตัดสินใจเกี่ยวกับการบิน เอกสารด้านการบิน การปฏิบัติก่อนทำการบิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายเกี่ยวกับกฎหมายการบินสำหรับนักบินส่วนบุคคล หลักการบิน หลักอากาศพลศาสตร์ โครงสร้างอากาศยาน เครื่องยนต์ต้นกำลังและทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการบินได้
2. มีความคุ้นเคยกับศาสตร์การบินและมีความพร้อมในการฝึกบินจริงในขั้นต่อไป

ENG85 4162 ฝึกทักษะการบินโดรน

2)1-3-5(

(Drone Pilot Skill Practice)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 4122 นิรภัยการบิน

ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีโดรนและการใช้งานในยุคปัจจุบัน รวมทั้งหลักการบังคับควบคุมอากาศยานไร้คนขับแบบสี่ใบพัด ความรู้และความเข้าใจในการใช้งานโดรน การบังคับโดรนและควบคุมโดรนอย่างปลอดภัย เข้าใจภาพรวมของเทคโนโลยีโดรน รวมทั้งโอกาสและข้อจำกัดในการใช้งาน การฝึกทักษะการบินรักษาระดับ การ Take-off การ Landing และการบินหลบสิ่งกีดขวาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีโดรนและการใช้งานในยุคปัจจุบัน
2. มีความรู้พื้นฐานและมีทักษะในการใช้งานบังคับควบคุมโดรนอย่างปลอดภัย
3. สามารถควบคุมโดรนให้ทำภารกิจต่างๆ ได้อย่างปลอดภัย

ENG20 2020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1

4(2-4-8)

(Global Project Based Learning I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงงานสำหรับแก้ปัญหาใน ระดับพื้นฐานให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยฝึกทักษะการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงงานสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็น สื่อกลางในทุกกิจกรรมของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับมอบหมาย
2. สื่อสารแลกเปลี่ยนรวมถึงนำเสนอข้อมูลและข้อคิดเห็นในระดับพื้นฐานระหว่างสมาชิกในกลุ่ม คณาจารย์ที่ปรึกษาและหน่วยงาน เกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ทำหน้าที่สมาชิกกลุ่ม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตาม เพื่อออกแบบและสร้างโครงงานต้นแบบที่ได้รับมอบหมายให้แล้วเสร็จ

ENG20 3020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2**4(2-4-8)**

(Global Project Based Learning II)

วิชาบังคับก่อน: ENG20 2020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1

นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงงานสำหรับแก้ปัญหาให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยฝึกทักษะการ คิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงงานสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับมอบหมายได้
2. สื่อสารแลกเปลี่ยนรวมถึงนำเสนอข้อมูลและข้อคิดเห็นระหว่างสมาชิกในกลุ่ม คณาจารย์ที่ปรึกษาและหน่วยงาน เกี่ยวกับ โครงงานที่ได้รับมอบหมาย ในบริบทความเป็นสากล
3. ทำหน้าที่สมาชิกกลุ่ม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตาม เพื่อออกแบบและสร้างโครงงานต้นแบบที่ได้รับมอบหมายให้แล้วเสร็จ

ENG20 4020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 3**4(2-4-8)**

(Global Project Based Learning III)

วิชาบังคับก่อน: ENG20 3020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2

นักศึกษารวมกลุ่มแบบสหวิทยาการกับนักศึกษาต่างสถาบันหรือนักศึกษานานาชาติเพื่อจัดทำโครงงานสำหรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ให้กับ อุตสาหกรรม หน่วยงาน องค์กร สิ่งแวดล้อม หรือสังคม ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยฝึกทักษะ การคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การนำเสนอแนวคิด การสร้างต้นแบบ การทดสอบต้นแบบ การนำเสนอ ต้นแบบ และประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับโครงงานสหวิทยาการที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางใน ทุกกิจกรรมของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับมอบหมายได้
2. สื่อสารแลกเปลี่ยนรวมถึงนำเสนอข้อมูลและข้อคิดเห็นที่ซับซ้อน ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม คณาจารย์ที่ปรึกษาและหน่วยงาน เกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับ
3. ทำหน้าที่สมาชิกกลุ่ม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตาม เพื่อออกแบบและสร้างโครงงานต้นแบบที่ได้รับมอบหมายให้แล้วเสร็จ

ENG85 4139 การหาค่าเหมาะสมสุด**3(3-0-6)**

(Optimization)

วิชาบังคับก่อน: ENG8510 20 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบพลวัต กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ วิธีเกรเดียนต์ วิธีของนิวตัน กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุดผ่านกระบวนการวิวัฒนาการ การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบหลายวัตถุประสงค์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม
2. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมาย
3. สามารถพัฒนาและดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม

ENG85 4302 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 1**2(1-3-5)**

(Advanced Topics in Aeronautical Engineering I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อซึ่งเป็นที่สนใจในขณะนั้นหรือการพัฒนาใหม่ ๆ ในสาขาต่าง ๆ ของสาขาวิศวกรรมอากาศยาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถเรียนรู้และฝึกฝนทักษะที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ศึกษา นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องควบคู่กับการศึกษาในหัวข้อที่สนใจ

ENG85 4312 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 2**2(1-3-5)**

(Advanced Topics in Aeronautical Engineering II)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อซึ่งเป็นที่สนใจในขณะนั้นหรือการพัฒนาใหม่ ๆ ในสาขาต่าง ๆ ของสาขาวิศวกรรมอากาศยาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถเรียนรู้และฝึกฝนทักษะที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ศึกษา นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องควบคู่กับการศึกษาในหัวข้อที่สนใจ

ENG85 4322 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 1**2(1-3-5)**

(Special Problems in Aeronautical Engineering I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การศึกษาหรือค้นคว้าปัญหาเฉพาะที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน ด้วยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชา งานดังกล่าวจะต้องสำเร็จในหนึ่งภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานเพื่อเก็บรักษาไว้ที่สาขาวิชา และต้องมีการสอบปากเปล่า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่สนใจได้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาที่สนใจได้ นักศึกษาสามารถสรุปและนำเสนอผลการศึกษาหรือการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ENG85 4332 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 2**2(1-3-5)**

(Special Problems in Aeronautical Engineering II)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การศึกษาหรือค้นคว้าปัญหาเฉพาะที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน ด้วยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชา งานดังกล่าวจะต้องสำเร็จในหนึ่งภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานเพื่อเก็บรักษาไว้ที่สาขาวิชา และต้องมีการสอบปากเปล่า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่สนใจได้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาที่สนใจได้ นักศึกษาสามารถสรุปและนำเสนอผลการศึกษาหรือการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ENG85 4342 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 1**4(0-12-12)**

(Work Integrated Education I)

เงื่อนไข: ตามความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษาที่ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ภาคปฏิบัติและฝึกฝนทักษะในสถานประกอบการจริง โดยนักศึกษาจะเข้าทำงาน ฝึกฝนในสถานประกอบการที่สาขาวิชารับรอง โดยจะมีการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบและตารางการปฏิบัติงานที่ชัดเจน โดยมีระยะเวลาทำงานในสถานประกอบการไม่ต่ำกว่า สัปดาห์ละ 24 ชั่วโมง โดยจะต้องมีการรายงานผลและประเมินผลโดยคณาจารย์และผู้ควบคุมงานของสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ได้รับประสบการณ์วิชาชีพตามสาขาวิชาที่เรียนและเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน
2. สามารถนำความรู้พื้นฐานจากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ

3. สามารถพัฒนาตนเองให้พร้อมในการทำงานจริง การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบ และมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น
4. สามารถพัฒนาตนเองให้มีความรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในสถานประกอบการจริง และเข้าใจในเนื้อหาวิชาในการเรียนมากขึ้นจากประสบการณ์การปฏิบัติงานจริง
5. เกิดทักษะการสื่อสารข้อมูล

ENG85 4352 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 2

4(0-12-12)

(Work Integrated Education II)

เงื่อนไข: ตามความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษาที่ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ภาคปฏิบัติและฝึกฝนทักษะในสถานประกอบการจริง โดยนักศึกษาจะเข้าทำงาน ฝึกฝนในสถานประกอบการที่สาขาวิชารับรอง โดยจะมีการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบและตารางการปฏิบัติงานที่ชัดเจน โดยมีระยะเวลาทำงานในสถานประกอบการไม่ต่ำกว่า สัปดาห์ละ 24 ชั่วโมง โดยจะต้องมีการรายงานผลและประเมินผลโดยคณาจารย์และผู้ควบคุมงานของสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ได้รับประสบการณ์วิชาชีพตามสาขาวิชาที่เรียนและเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน
2. สามารถนำความรู้พื้นฐานจากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ
3. สามารถพัฒนาตนเองให้พร้อมในการทำงานจริง การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบ และมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น
4. สามารถพัฒนาตนเองให้มีรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในสถานประกอบการจริง และเข้าใจในเนื้อหาวิชาในการเรียนมากขึ้นจากประสบการณ์การปฏิบัติงานจริง
5. เกิดทักษะการสื่อสารข้อมูล

กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

แบบเอก วิศวกรรมเครื่องกล

ENG85 4007 เตรียมสหกิจศึกษา

1(1-0-2)

(Pre-cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานที่ประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ วัฒนธรรมองค์กรระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการเช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ แนวคิด กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ตลอดจนระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
2. ประยุกต์ทักษะพื้นฐานเพื่อใช้ในการทำงานในสถานประกอบการ
3. ประยุกต์ทักษะเพื่อนำเสนองาน และการเขียนรายงานวิชาการ
4. ประยุกต์ทักษะเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพในการปรับตัวสู่สังคมการทำงาน

ENG85 4017 สหกิจศึกษา 1

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education I)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชาที่สาขาวิชากำหนด และ รายวิชา ENG85 4007 เตรียมสหกิจศึกษา

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมภาษณ์สหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ประยุกต์ความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. วิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล เรียนรู้ด้วยตนเองจนนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ENG85 4027 สหกิจศึกษา 2

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education II)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 4017 สหกิจศึกษา 1

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. วิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล เรียนรู้ด้วยตนเองจนนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. พัฒนาช่องทางอาชีพ และกำหนดทิศทางการศึกษาวิชาชีพที่ชัดเจน
10. มีความริเริ่มในการทำงานอย่างมืออาชีพ

ENG85 4037 สหกิจศึกษา 3**8 หน่วยกิต**

(Cooperative Education III)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 4027 สหกิจศึกษา 2

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. วิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล เรียนรู้ด้วยตนเองจนนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. พัฒนาช่องทางอาชีพ และกำหนดทิศทางสายอาชีพที่ชัดเจน
10. มีความริเริ่มในการทำงานอย่างมืออาชีพ

ENG85 4047 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล**9 หน่วยกิต**

(Mechanical Engineering Professional Project)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

โครงการวิศวกรรมเครื่องกลที่ผู้สอนมอบหมาย ด้วยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชาสำหรับนักศึกษาผู้สมัครใจไม่ไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ สนับสนุนให้นำหัวเรื่องที่จะเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม และสถานประกอบการมาทำเป็นโครงการ อาจเป็นโครงการแบบพหุวิทยาการที่รวมการศึกษาวិเคราะห์ในเชิงธุรกิจ และเศรษฐกิจเข้าไว้ด้วยกัน โครงการจะต้องสำเร็จภายในไม่เกิน ภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานและ 2 จะต้องมีการสอบปากเปล่า ให้ผลประเมินเป็นS/U

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สังเคราะห์และพัฒนาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล
2. แสดงให้เห็นถึงวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาในโครงการวิศวกรรม

3. ประเมินผลของการดำเนินปฏิบัติโครงการวิศวกรรมเพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของโครงการ
4. เขียนรายงานเสร็จสมบูรณ์ของโครงการวิศวกรรมและนำเสนอปากเปล่า

แบบเอก วิศวกรรมอากาศยาน

ENG85 4003 เตรียมสหกิจศึกษา

1(1-0-2)

(Pre-cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ วัฒนธรรมองค์กร ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ แนวคิด กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ตลอดจนระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
2. ประยุกต์ทักษะพื้นฐานเพื่อใช้ในการทำงานในสถานประกอบการ
3. ประยุกต์ทักษะเพื่อนำเสนองาน และการเขียนรายงานวิชาการ
4. ประยุกต์ทักษะเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพในการปรับตัวสู่สังคมการทำงาน

ENG85 4013 สหกิจศึกษา 1

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education I)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชาที่สาขาวิชากำหนด และ รายวิชา ENG85 4003 เตรียมสหกิจศึกษา

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมภาษณ์สหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ประยุกต์ความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. วิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล เรียนรู้ด้วยตนเองจนนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ENG85 4023 สหกิจศึกษา 2

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education II)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 4013 สหกิจศึกษา 1

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมภาษณ์สหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. วิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล เรียนรู้ด้วยตนเองจนนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. พัฒนาช่องทางอาชีพ และกำหนดทิศทางการศึกษาวิชาชีพที่ชัดเจน
10. มีความริเริ่มในการทำงานอย่างมืออาชีพ

ENG85 4033 สหกิจศึกษา 3**8 หน่วยกิต**

(Cooperative Education III)

วิชาบังคับก่อน: ENG85 4023 สหกิจศึกษา 2

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเขต และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหามุ่งทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. วิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล เรียนรู้ด้วยตนเองจนนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. พัฒนาช่องทางอาชีพ และกำหนดทิศทางสายอาชีพที่ชัดเจน
10. มีความริเริ่มในการทำงานอย่างมืออาชีพ

ENG85 4043 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมอากาศยาน**9 หน่วยกิต**

(Aeronautical Engineering Professional Project)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

โครงการวิศวกรรมเครื่องกลที่ผู้สอนมอบหมาย ด้วยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชาสำหรับนักศึกษาผู้สมัครใจไม่ไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ สนับสนุนให้นำหัวเรื่องที่จะเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม และสถานประกอบการมาทำเป็นโครงการ อาจเป็นโครงการแบบพหุวิทยาการที่รวมการศึกษาวិเคราะห์ในเชิงธุรกิจ และเศรษฐกิจเข้าไว้ด้วยกัน โครงการจะต้องสำเร็จภายในไม่เกิน ภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานและ 2 จะต้องมีการสอบปากเปล่า ให้ผลประเมินเป็นS/U

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. สังเคราะห์และพัฒนาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล
2. แสดงให้เห็นถึงวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาในโครงการวิศวกรรม

3. ประเมินผลของการดำเนินปฏิบัติโครงการวิศวกรรมเพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของโครงการ
4. เขียนรายงานเสร็จสมบูรณ์ของโครงการวิศวกรรมและนำเสนอปากเปล่า

กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ

IST50 2401 **ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่** 3(3-0-6)
(Entrepreneurship and New Venture Creation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจ การคิดเชิงออกแบบในการพัฒนาแนวคิดธุรกิจนวัตกรรม การกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการลูกค้า การพัฒนาคุณค่าที่เป็นเอกลักษณ์ของสินค้าและบริการ แบบจำลองธุรกิจและแนวทางการหารายได้ของธุรกิจ ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจนวัตกรรม การนำเสนอแนวคิดธุรกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายกระบวนการวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจและกระบวนการการพัฒนาธุรกิจใหม่
2. ระบุโอกาสทางธุรกิจและกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่มีศักยภาพ
3. ประยุกต์ใช้แนวทางการคิดเชิงออกแบบในการพัฒนาแนวคิดธุรกิจใหม่
4. ทำงานร่วมกับทีมที่มีความหลากหลาย
5. นำเสนอแนวคิดธุรกิจใหม่

IST50 2402 **กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม** 2(2-0-4)
(Go-to-Market Strategies for Innovative Product and Service)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การตลาดสำหรับธุรกิจผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม การวิเคราะห์โอกาสทางการตลาดและการประเมินมูลค่าตลาด การวิเคราะห์คุณค่าเป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และบริการ กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดของธุรกิจผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ การตลาดดิจิทัลสำหรับธุรกิจใหม่ แนวทางการสร้างแบรนด์ การประเมินผลทางการตลาด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายกระบวนการการเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม
2. เข้าใจกลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดของผลิตภัณฑ์และบริการใหม่
3. วิเคราะห์โอกาสทางการตลาดและเลือกตลาดที่มีศักยภาพ
4. วิเคราะห์และพัฒนาคุณค่าที่เป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และบริการใหม่

IST50 2403 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน**3(3-0-6)**

(Business Plan and Financing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แผนธุรกิจและหลักทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการ การเขียนแผนธุรกิจ รูปแบบการหารายได้ รูปแบบการดำเนินธุรกิจและโครงสร้างต้นทุน การประเมินความคุ้มค่าของการดำเนินธุรกิจ โครงสร้างเงินทุนและความต้องการทางการเงิน การจัดหาเงินทุนตลอดวงจรชีวิตของธุรกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. วิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนและความต้องการทางการเงินสำหรับธุรกิจใหม่
2. ออกแบบรูปแบบการหารายได้ของธุรกิจใหม่
3. พัฒนาแนวทางการนำเสนอธุรกิจในรูปแบบที่จะระดมทุน
4. เขียนร่างแผนธุรกิจ

IST50 2404 นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ**2(1-2-3)**

(Business Model Innovation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดแบบจำลองธุรกิจ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ วงจรชีวิตของธุรกิจและผลิตภัณฑ์การวิเคราะห์แบบจำลองธุรกิจในปัจจุบัน การออกแบบและพัฒนาแบบจำลองธุรกิจ กลยุทธ์ทรัพยากรสินทางปัญญาในแบบจำลองธุรกิจ แนวทางการตรวจสอบแบบจำลองทางธุรกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายองค์ประกอบของแบบจำลองธุรกิจและกระบวนการทดสอบแบบจำลองธุรกิจ
2. วิเคราะห์แบบจำลองธุรกิจของธุรกิจในปัจจุบัน
3. วิเคราะห์โอกาสของธุรกิจในนวัตกรรม
4. ออกแบบแบบจำลองธุรกิจใหม่

IST50 2405 การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ**2(1-2-3)**

(Product and Service Design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ การสร้างแนวความคิดผลิตภัณฑ์และบริการใหม่โดยใช้หลักการการคิดเชิงออกแบบ การกลั่นกรองและการประเมินผลแนวความคิด การออกแบบประสบการณ์ในการใช้ผลิตภัณฑ์และบริการ หลักการอารยสถาปัตย์หรือการออกแบบเพื่อคนทั้งมวลในการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์และบริการ การทดสอบแนวคิดผลิตภัณฑ์และบริการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่โดยใช้หลักการการคิดเชิงออกแบบ
2. ประยุกต์ใช้แนวทางการออกแบบประสบการณ์ในการใช้ผลิตภัณฑ์และบริการ
3. ออกแบบต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม
4. ทดสอบแนวคิดผลิตภัณฑ์และบริการ
5. ทำงานร่วมกับทีมที่มีความหลากหลาย

IST50 2406 ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการนวัตกรรม**2(2-0-4)**

(Legal Aspects for Innovative Entrepreneurs)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กฎหมายเบื้องต้นเกี่ยวกับนิติบุคคลและทรัพย์สิน รูปแบบของนิติบุคคล การจดทะเบียนธุรกิจ โครงสร้างหุ้นและการแบ่งสัดส่วนของหุ้นตามระยะเวลา บริคณห์สนธิ สนธิการให้หุ้นสำหรับพนักงาน กฎหมายภาษีและกฎหมายแรงงานเบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายประเด็นกฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ
2. วิเคราะห์โครงสร้างหุ้นและการแบ่งสัดส่วนของหุ้นตามระยะเวลาของผู้ประกอบการใหม่
3. วิเคราะห์ความท้าทายเชิงกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีและนวัตกรรม

IST50 2407 กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับธุรกิจนวัตกรรม**2(2-0-4)**

(Intellectual Property Strategies for Innovative Business)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดและหลักการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ชนิดของทรัพย์สินทางปัญญา การวิเคราะห์สิทธิทรัพย์สินและทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายและกระบวนการป้องกันสิทธิในทรัพย์สินปัญญา การสืบค้นสิทธิบัตรและเครื่องหมายการค้า แนวทางการใช้ประโยชน์และสร้างผลตอบแทนทางธุรกิจจากทรัพย์สินทางปัญญา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดและหลักการจัดการทรัพยากรเส้นทางปัญญา
2. วิเคราะห์สินทรัพย์และทรัพยากรเส้นทางปัญญาของธุรกิจ
3. วิเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ในทรัพยากรเส้นทางปัญญาเพื่อสร้างความสามารถทางการแข่งขัน

IST50 2408 การพัฒนานวัตกรรมทางสังคม**2(1-2-3)**

(Social Innovation Development)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดและความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมทางสังคม ปัญหาและความท้าทายของสังคม และสิ่งแวดล้อม กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางสังคม การประเมินผลกระทบทางสังคม กรณีศึกษาของการพัฒนานวัตกรรมทางสังคมในศาสตร์สาขาต่าง ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ประเมินผลกระทบทางสังคมของธุรกิจเพื่อสังคม
2. วิเคราะห์ปัญหาและความท้าทายของสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เป็นโอกาสทางธุรกิจที่จะสร้างผลกระทบทางสังคม
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อวิเคราะห์และกำหนดปัญหา

IST50 2409 ความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม**2(1-2-3)**

(Social Entrepreneurship)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม กิจกรรมเพื่อสังคมและการประกอบการธุรกิจที่สร้างผลกระทบทางสังคม การออกแบบแบบจำลองธุรกิจกิจการเพื่อสังคม กลยุทธ์การตลาดสำหรับกิจการเพื่อสังคม ผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกิจการเพื่อสังคม แหล่งเงินทุนสำหรับกิจการเพื่อสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม กิจกรรมเพื่อสังคมและการประกอบการธุรกิจที่สร้างผลกระทบทางสังคม
2. วิเคราะห์บริบทปัญหาที่สร้างโอกาสต่อกิจการเพื่อสังคม/สถานการณ์/
3. วิเคราะห์และเลือกตลาดที่ธุรกิจสามารถเข้าถึงได้
4. ออกแบบแบบจำลองธุรกิจกิจการเพื่อสังคม
5. นำเสนอแนวคิดและแบบจำลองธุรกิจกิจการเพื่อสังคมใหม่
6. ทำงานร่วมกับทีมที่มีความหลากหลาย

IST50 2410 ความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี**2(1-2-3)**

(Technopreneurship)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี คุณลักษณะและแรงจูงใจสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี ความเป็นบุคลากรประกอบการภายในองค์กร วิธีคิดและกระบวนการแบบผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจเทคโนโลยี การออกแบบจำลองธุรกิจเทคโนโลยี แหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจเทคโนโลยี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. วิเคราะห์โอกาสของธุรกิจเทคโนโลยี
2. ออกแบบแนวคิดธุรกิจเทคโนโลยี
3. ออกแบบแบบจำลองธุรกิจเทคโนโลยี
4. ทำงานร่วมกับทีมที่มีความหลากหลาย
5. นำเสนอแนวคิดและแบบจำลองธุรกิจเทคโนโลยี

IST50 2411 โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ**2(2-0-4)**

(Entrepreneurial Logistics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดการสมานโซ่อุปทาน ความสามารถในการแข่งขันของโซ่คุณค่า การตอบสนองอย่างรวดเร็ว การประสานงานระหว่างผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย การจัดการโซ่อุปทาน บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในการสมานโซ่อุปทาน การจัดซื้อโลจิสติกส์ โลจิสติกส์ย้อนกลับ การปรับปรุงโซ่อุปทานให้ดีที่สุด การเชื่อมโยงกลยุทธ์โซ่อุปทานให้เข้ากับกลยุทธ์รวมของธุรกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. วิเคราะห์แนวคิดการสมานโซ่อุปทาน
2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสมานโซ่อุปทาน
3. ประยุกต์ใช้การเชื่อมโยงกลยุทธ์โซ่อุปทานให้เข้ากับกลยุทธ์ของธุรกิจ
4. ทำงานร่วมกับทีมที่มีความหลากหลาย

กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคปฏิบัติ

IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือเตรียมการบ่มเพาะประกอบการ 1(1-0-2)

(Pre-Enterprise Cooperative Education or Pre-Enterprise Incubation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาประกอบการหรือการบ่มเพาะประกอบการ การทำโครงร่างแผนธุรกิจที่นักศึกษาสนใจโดยสังเขป และพัฒนาทักษะทางสังคมสำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษาประกอบการหรือการบ่มเพาะประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. มีความพร้อมที่จะไปสหกิจศึกษาประกอบการหรือบ่มเพาะประกอบการ
2. นำเสนอโครงร่างแผนธุรกิจที่สนใจ
3. มีทักษะทางสังคมในการปฏิบัติสหกิจศึกษาประกอบการหรือ การบ่มเพาะประกอบการ

IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ

8 หน่วยกิต

(Enterprise Cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต และรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือก หน่วยกิต 4

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานด้านการประกอบการตามประเภทธุรกิจที่สนใจภายใต้การดูแลของพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ตามแผนการเรียนรู้ของวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ โดยก่อนออกสหกิจศึกษาประกอบการ นักศึกษาต้องทำโครงร่างแผนธุรกิจเสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการ และเมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานด้านการเป็นผู้ประกอบการแล้ว นักศึกษาต้องส่งแผนธุรกิจฉบับสมบูรณ์ หรือแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือต้นแบบ และนำเสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการ โดยวัดผลจากผลการประเมินของพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจศึกษาประกอบการ การประเมินผลการปฏิบัติงานด้านการประกอบการให้ผ่าน หรือไม่ผ่าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ออกแบบและทดสอบแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือออกแบบต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เหมาะสม พัฒนาแผนธุรกิจและกลยุทธ์สำหรับการเริ่มต้นและสร้างความเติบโตทางธุรกิจอย่างยั่งยืน
2. ทำงานเป็นทีมที่มีความหลากหลาย
3. นำเสนอแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือต้นแบบ หรือแผนธุรกิจต่อนักลงทุน

IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ

8 หน่วยกิต

(Enterprise Incubation)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชากลุ่มวิชาบังคับ หน่วยกิต 4 หน่วยกิต และรายวิชากลุ่มวิชาเลือก 8

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานด้านการประกอบการตามประเภทธุรกิจที่สนใจ ณ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการบ่มเพาะความเป็นผู้ประกอบการในมหาวิทยาลัยแบบเต็มเวลาหรือ ณ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการบ่มเพาะความเป็นผู้ประกอบการในมหาวิทยาลัยบางเวลาและสถานประกอบการบางเวลา ภายใต้การดูแลของ พี่เลี้ยงจากสถานประกอบการและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ตามแผนการเรียนรู้ของวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ โดยก่อนออกปฏิบัติงานการบ่มเพาะประกอบการ นักศึกษาต้องทำโครงร่างแผนธุรกิจเสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการและผ่านการประเมินจากทั้ง 2 ฝ่าย และเมื่อเสร็จสิ้นการบ่มเพาะประกอบการแล้ว นักศึกษาต้องส่งแผนธุรกิจฉบับสมบูรณ์ หรือแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือต้นแบบ และนำเสนอต่อพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการ โดยวัดผลจากผลการประเมินของ พี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้ประสานงานประกอบการ การประเมินผลการปฏิบัติงานด้านการประกอบการให้ผ่านหรือไม่ผ่าน ทั้งนี้ นักศึกษาที่จะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษาประกอบการ หรือรายวิชาการบ่มเพาะประกอบการ ต้องผ่านรายวิชาบังคับและวิชาเลือกของหลักสูตรวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และให้ถือว่าการเรียนรายวิชาสหกิจศึกษาประกอบการ หรือรายวิชาการบ่มเพาะประกอบการ แทนการไปปฏิบัติสหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

1. ออกแบบและทดสอบแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือออกแบบต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เหมาะสม หรือพัฒนาแผนธุรกิจและกลยุทธ์สำหรับการเริ่มต้นและสร้างความเติบโตทางธุรกิจอย่างยั่งยืน
2. ทำงานเป็นทีมที่มีความหลากหลาย
3. นำเสนอแบบจำลองธุรกิจใหม่ หรือต้นแบบ หรือแผนธุรกิจต่อนักลงทุน

General Education Courses

General Education core Courses

IST20 1001 Digital Literacy

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Selecting sources of information for research; using digital technology in information retrieval; collecting and evaluating information qualities; analyzing and synthesizing information; writing reports and referencing; security, effects, ethics, morals, and laws regarding media and digital technology using

Course Learning outcomes (CLOs)

1. Search for knowledge from variety of sources for effective life-long self-learning and self-development
2. Holistically synthesise information reasonably and creatively
3. Use digital technology for information retrieval for accessing, gathering, analysing, synthesising and evaluate information resources so that it can be used in education, work and live in a knowledge-based society

IST20 1002 Use of Application Programs for Learning

1(0-2-1)

Prerequisite: none

Basics of computer programming; using application software for document management; presenting information; data management for calculation and creative database management; designing and developing a website for working in a daily life

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Search for knowledge in digital technology by himself or herself
2. Develop critical thinking skill through computer programming
3. Apply digital technology for document management, information presentation and information processing for everyday's work

IST20 1003 Life Skills**3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Knowing and understanding self and others; rational thinking and analyzing; systems and holistic thinking; creative decision-making and problem-solving; self-directed learning in a context of lifelong learning; work-life balance; sufficiency in living; self-care; stress and emotion management; solutions to life issues

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Develop personality to be disciplined and have a habit of paying attention to learning all things related to personal living and the change in society
2. Enhance their skills in information literacy, develop their thinking to distinguish reasonable from unreasonable information, have self-confidence based on logical thinking.
3. Enhance their skills for reading or listening to other people's opinions in a polite and critical manner, judge the correctness without prejudice.

IST20 1004 Citizenship and Global Citizens**3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Important characteristics of citizens; roles of Thai and global citizens; important concepts of international relations; international organizations; transboundary impacts; critique and lesson-learned from international phenomena

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Describe and distinguish the three key civic attributes that drive democracy.
2. Analyze social phenomena and social problems at both the structural and individual levels.
3. Value and recognize the importance of identity diversity, culture and way of life.
4. Take lessons on world situations to understand various different situations and social contexts, realize their role in being a part of the creation of social justice or self-improvement as a global citizen.
5. Research, study and work as a team by means of polite communication with self-confidence, practice and learn to negotiate, negotiate with group members or others for work effectiveness.

IST20 2001 Man, Society and Environment**3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Conditions of being human; cultural diversity; social order; ecological system; natural resources and environment; utilization of natural resources; sustainable development

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the basic human traits, wisdom and cultural system of the settlement, creation of family institutions and social organization, as well as coexistence as a society based on cultural differences.
2. Understand the important role of life in ecosystems, environmental and social problems arising from the use of natural resources, as well as having the ability to analyze and solve problems based on scientific principals with the awareness of fairness to fellow human beings and the principles of sustainable development.
3. Behave with discipline, responsible and honest, have self- confidence in researching and discussing with others, as well as having a sufficiency economy thinking foundation in daily life that is friendly to fellow human beings and society

IST20 2002 Man, Economy and Development**3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Economy and social development; trends of economic and social development; exclusive development; inclusive development; innovation- based development; creative economy; community engagement; social entrepreneurship

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Analyze the relationship between the root cause of everyday problems and social problems in order to find ways of self and social behavior developments based on the sufficiency economy thinking foundation.
2. Be aware of economic and social developments that affect the creation of opportunities and social justice.
3. Having an entrepreneurship thinking foundation with a keen attitude for creating opportunities and innovation for society.

4. Students discuss economic, social and entrepreneurial issues, use information to make comprehensive and reasonable decisions based on the key concepts of the subject.

Language Courses

IST30 1101 English for Communication I

3(3-0-6)

Prerequisite: none

Developing students' abilities for effective communication in social settings; focusing on integrated skills with the primary emphasis on listening and speaking; developing Communication and language learning strategies; and promoting autonomous learning using various resources

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Have responsibility in being punctual and regularly attending classes
2. Understand communication etiquettes and cultural differences
3. Communicate basic information regarding self, family, past experiences, and society
4. Communicate by using appropriate fundamental communication strategy
5. Develop teamwork skills for communication in social context effectively
6. Use information technology in researching for self-learning the English language

IST30 1102 English for Communication II

3(3-0-6)

Prerequisite: IST30 1101 English for Communication I

Further developing students' abilities for effective communication in social and academic settings; focusing on integrated skills, particularly listening and speaking for academic purposes; further developing communication and language learning strategies; and reinforcing autonomous learning using various semi-academic materials from a variety of resources

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Have responsibility in being punctual and regularly attending classes
2. Understand communication etiquettes and cultural differences
3. Communicate academic information and general information about the world society effectively
4. Communicate by using appropriate communication strategy
5. Develop teamwork skills for communication in social context effectively
6. Use learning strategy and information technology for self-learning the English language

IST30 1103 English for Academic Purposes**3(3-0-6)****Prerequisite:** IST30 1102 English for Communication II

Course content dealing with English for academic purposes for effective communication in an academic field of study; text-based activities involving integrated language skills with an emphasis on reading; exposure to both authentic and semi-authentic materials from both printed and audiovisual materials, as well as online resources

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Have responsibility in being punctual and regularly attending classes
2. Listen to, read and understand points from the provided content
3. Use reading strategy effectively for the analysis of academic articles
4. Develop teamwork skills in the context of effectively reading academic articles
5. Use information technology for researching information regarding academic articles effectively

IST30 1104 English for Specific Purposes**3(3-0-6)****Prerequisite:** IST30 1103 English for Academic Purposes

Further enhancement of students' language skills and ability in science and technology content; exposure to authentic language in science and technology from both printed and audiovisual materials, as well as online resources; focus on text-based tasks involving integrated skills with an emphasis on reading and writing

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Have responsibility in being punctual and regularly attending classes
2. Read, analysis and discuss English articles on science and technology
3. Understand the process of writing and gather information from various sources to apply in critical writing effectively
4. Develop teamwork skills in the context of effectively reading specialized subjects
5. Use information technology for researching scientific and technological Information

IST30 1105 English for Careers**3(3-0-6)****Prerequisite:** IST30 1104 English for Specific Purposes

Developing English skills needed for employment preparation, covering such topics as job search, resumes, cover letters, and job interviews; effective communication skills in the workplace; skills needed in preparing for the Test of English for International Communication (TOEIC)

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Have responsibility in being punctual and regularly attending classes
2. Evaluate job descriptions that are suitable to student's own characteristics
3. Analyze student's own strengths and weaknesses for job interviews
4. Understand communication etiquettes in work environment as well as cultural differences
5. Develop personality and show self-confidence for making impression to the interviewers
6. Develop social skills for communication in the context of effectively working
7. Use information technology for job finding and for finding information about the interested organizations
8. Use language in reading job listings and organizational information, writing a short curriculum vitae and job interviews

General Education Elective Courses

IST20 1501 Thai for Communication

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Principles of Thai Language; skill of using Thai in speaking; listening; reading; and writing; composition in Thai for communication and work presentation.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Illustrate their responsibility in classroom attendance, classroom participation as well as assignments completion with academic integrity .
2. Explain an importance of the use of Thai language for communication.
3. Express their responsibility and punctuality in assignments completion .
4. Apply Thai knowledge with communication and presentations.
5. Obtain Thai language skills for communication in everyday life efficiently.

IST20 1502 Art Appreciation

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Definition of art; artists 'aspiration for art creation from various perspectives; values and aesthetic for soul; contexts of arts; visual culture towards art interpretation; roles and effects of arts in a society and world cultures through various perspectives; artwork creation valuable for self and others; arts and museums; public arts; music and art therapy; arts for sufficient life.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Want to explore "art "in many forms.
2. Show the personality of an art admirer, both from a personal and group perspectives.
3. Show the personality of an art admirer and compare the characteristics of arts in different cultures.
4. Have skill in thinking and understanding of artistic elements, reason and creativity, living well, and appreciating the aesthetics

IST20 1503 Holistic Health**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Concepts regarding holistic health and health balance; weight control; sleep and relaxation; concentration and mental health; stress management; body strengthening; alternative healthcare.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Have a concept of health management in accordance with the principles of holistic health, including physical, mental, social and spiritual aspects, within the Thai health context and service system appropriately.
2. Understand the development of a good quality of life, emphasizing on enhancing physical and mental health, including various life skills.
3. Apply knowledge for the development of personality, mind, emotion, and integrated self- health care, nutrition, immunization, hygiene, and physical performance development.

IST20 1504 Law in Daily Life**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Basic principle of law; hierarchy of law; population registry law; useful law in daily life law concerning person; property, juristic act and contract; loan agreement; service contract; made-to-order contract; contract of sale; property rental contract; hire-purchase contract; surety ship agreement; mortgage contract; basic law of family and inheritance; consumer protection law; basic law of intellectual property.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Have skills to apply the principles of the law to develop student's own behaviors as a disciplined citizen, with responsibility and honesty to society.
2. Have skills for learning the principles of the laws that are useful in developing student's own quality life patterns.

IST20 2501 Professional and Community Engagement**2(1-2-3)****Prerequisite:** none

Projects and activities for building students' working experiences with a community or a professional group that enhance life skills and respond to visions and objectives of a community or a professional group.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Have skills to develop student's own human capital through applying knowledge of innovation and entrepreneurship to appropriately solve community or professional problems.
2. Have skills for being a voluntary citizen and for the development of polite personality for working with a community or professional group.

IST20 2502 Pluri-Cultural Thai Studies**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Understanding of systems of Thai society and culture; plurality in Thai economic and political development; significance of plural folk wisdoms; concept of sufficiency economy in global trends.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Have knowledge and understanding of the pluralism of Thai society, culture and citizenship.
2. Be self-seeking and have analytical and critical skills with academic reasoning to understand the development and phenomena of Thai economy, society and politics.
3. Work as a team on student's own learning and present the work with honesty and responsibility.
4. Show voluntary mind, public consciousness and thinking foundation of sufficiency economy philosophy through research work and presentations with a group process

IST20 2503 ASEAN Studies**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Origins and purposes of ASEAN community; unity based on a socio-cultural diversity; respects for rights, civic responsibility and human dignity under different types of governments in each ASEAN Member State; living together happily and peacefully with ASEAN friends; quality of life in education and working systems.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Recognize the role of the global community in the social context of ASEAN and Thailand.
2. Have a positive attitude towards cultural diversity, religious concept and lifestyle of fellow society in ASEAN .
3. Be able to describe the key social factors affecting the conflict in ASEAN Member States .
4. Be able to research relevant information to describe the way of life, concepts of the ASEAN people and the ASEAN social context, as well as being able to provide relevant examples to illustrate and link to such information.
5. Use language to communicate in the form of discussion, writing and presenting in front of the class, confidently answer classmates' questions by being prepared to search for information outside the classroom, and have academic information to support their arguments.

IST20 2504 Design Thinking**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Creative thinking; questioning and problem- solving; brainstorming and society need-based service design; prototyping; appropriate application of innovation; lesson-learned.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Describe design thinking principles and processes.
2. Use design thinking processes in designing innovative projects.

IST20 2505 Love Yourself**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Learning internal resources of self; understanding yourself and others; self-management skills of thinking and behaviors to coping problems; life planning with a sense of social justice; teamwork

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Analyze and identify student's own internal factors, including inspiration, motivation for self-worth and self-improvement.
2. Understand student's own self and the society in which student lives, understand others and society such as family, community, and organization.
3. Explain self-management with a changing mindset, creative communication, problem facing and expressing appropriately.
4. Set life goals, balance life plans with social capital, and self-develop starting with changing student's own mindset.
5. Work with others based on understanding of fundamentals, role, and teamwork communication that can lead to success or failure.

MAJOR COURSES

Science and Mathematics Foundation Courses

SCI02 1111 Fundamental Chemistry I

4(4-0-8)

Prerequisite: none

Atomic theory and electronic structure of atoms, periodic properties of atoms, representative elements and transition metals, chemical bonding, stoichiometry, gases, liquids, solids, chemical equilibrium, general properties of acids and bases, chemical kinetics.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Gain knowledge and understanding of atomic theory and electronic structure of atoms, periodic properties of atoms, representative elements and transition metals, chemical bonding, stoichiometry, gases, liquids, solids, chemical equilibrium, general properties of acids and bases, and chemical kinetics.
2. Solve problems in the class.
3. Describe the subject in details to others.
4. Learn, honest, punctual, disciplined, responsible, and voluntary.

SCI02 1112 Fundamental Chemistry Laboratory I

1(0-3-0)

Prerequisite: SCI02 1111 Fundamental Chemistry I or taken concurrently

Experimental works in the laboratory which include the basic techniques in experimental chemistry, properties of gases and liquids, metallic models, chemical equilibrium, acid-base titrations, chemical kinetics and various types of chemical reactions.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain principles of lab safety and able to behave accordingly in the lab
2. Know the names and uses of basic equipment and glass wares used in chemistry lab
3. Conduct an experiment involving the collection of gas by water displacement and use the results to correctly calculate gas properties
4. Correctly read temperature from thermometer, conduct experiment to find freezing point of liquid, and use colligative properties to calculate molecular mass of the unknown
5. Explain the basic properties of solids
6. Conduct a direct and back titration to find concentration of the solution

7. Use titration techniques to find solubility product constant
8. Find the reaction order of the given reaction
9. Explain the characteristics of different chemical reactions

SCI03 1001 Calculus I**4(4-0-8)****Prerequisite:** none

Limits, continuity, the derivative, applications of the derivative, inverse functions, indeterminate forms, the definite integral and the fundamental theorem of calculus.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. compute limits of functions, by either applying the definition of the limit, rules of limits or l'Hôpital's rule;
2. Determine whether a given function is continuous;
3. Compute the derivatives of various functions, including exponential, logarithmic and trigonometric functions, by either applying the definition or the rules for derivatives;
4. Sketch graphs of functions by making use of the derivative;
5. Apply linear approximation and Newton's method for root finding;
6. Compute integrals of low-order monomials using Riemann sums;
7. Compute the indefinite and definite integrals of basic functions, including integration by substitution.

SCI03 1002 Calculus II**4(4-0-8)****Prerequisite:** SCI03 1001 Calculus I

Techniques of integration)of functions of a single variable(, improper integrals, numerical integration, mathematical induction, sequences and series, Taylor expansion of elementary functions, vectors and geometry in three dimensions, lines and planes, vector valued functions, functions of several variables, partial derivatives and applications.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Compute integrals using techniques such as integration by parts, partial fractions and trigonometric and other substitutions;
2. Recognize and compute improper integrals;
3. Compute limits of sequences and series, by either using the definition or rules of limits;
4. Compute Taylor polynomials and Taylor series;
5. Perform arithmetic operations on vectors in three-dimensional space and apply them for problem solving;
6. Work with equations of lines and planes in three-dimensional space;

7. Differentiate and integrate vector-valued functions in three-dimensional space, and compute lengths of curves;
8. Explain whether a function of several variables is continuous;
9. compute partial derivatives, directional derivatives and gradients;
10. find local extrema of functions of two variables.

SCI03 1003 Probability and Statistics**3(3-0-6)****Prerequisite :**SCI03 1002 Calculus II

Elementary probability theory, random variables and distributions, moments, moment generating functions and characteristic functions, limit theorems, random samples and sampling distributions, estimations, tests of hypothesis.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. explain the elementary theorems of probability, and calculate the probability of an event;
2. explain the meaning of random variable, classify the types of the random variables, and give an example for each type of the random variable;
3. explain the main properties, give examples, and calculate the probability of events related with the main discrete random variables;
4. explain the main properties and calculate probability of events related with the main continuous random variables;
5. explain the ideas and the key concepts of random sampling;
6. explain the key concepts of parameter estimations, and estimate the statistical parameters;
7. explain the key concepts and the method of hypothesis testing, and apply the hypothesis testing to problems in statistics.

SCI03 1005 Calculus III**4(4-0-8)****Prerequisite:** SCI03 1002 Calculus II

Polar coordinates, surfaces in three-dimensional space, multiple integration, integrals of vector-valued functions, line integrals, first order and second order linear ordinary differential equations with applications.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Draw graphs in polar coordinates as well as quadric surfaces in three dimensions;
2. Compute double and triple integrals along with graphing concerned domains in rectangular, polar, cylindrical and spherical coordinates;
3. Solve first order ordinary differential equations;
4. Solve first order initial value problems;
5. Solve second order linear ordinary differential equations;
6. Solve second order linear initial value problems;

7. Apply the power series method to solve linear ordinary differential equations;
8. Connect differential equations to problems in mathematics, science, engineering and daily life .

SCI03 2002 Numerical Methods for Computer**4(4-0-8)****Prerequisite :** SCI1005 03 Calculus III and ENG85 1020 Computer Programming I

This course introduces the principles and fundamental concepts of numerical analysis for solving common computational problems in engineering. Topics include: number representations on computer, Taylor polynomials and function approximation, root finding for nonlinear equations, interpolation by polynomials, least-squares method, some theoretical background on linear algebra and matrices, direct and iterative methods for solving linear systems, numerical differentiation and integration, numerical solutions of boundary value problems for ordinary differential equations.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. learn how numbers are represented on computers, its limitation and round-off error;
2. construct Taylor polynomials for function approximation, analyze the truncation error using Taylor's theorem, and find a bound for the truncation error;
3. apply basic iterative methods to approximate roots of nonlinear equations and analyze the convergence of Newton's method;
4. explain the key concepts of interpolation, use Lagrange basis polynomial functions and Newton divided difference to construct the interpolating polynomial functions;
5. explain the key concepts of least-squares method, fit data by linear functions and nonlinear functions, and interpret the goodness of fit by correlation coefficient;
6. find solutions of linear systems by applying Gaussian elimination method, LU factorization, Gauss-Jacobi and Gauss-Seidel iterative methods, and analyze the convergence condition;
7. calculate the approximate values of derivatives by forward, backward, and central difference formulas and analyze the errors; apply the Newton-Cotes rules to calculate the approximate values of the definite integrals, and use big O notation to represent the error and analyze the reduction of error;
8. explain the difference between the analytical solutions and numerical solutions of differential equations and apply basic numerical methods for solving the initial value problems for ODE.

SCI03 2303 Mathematical Methods for Differential Equations**4(4-0-8)****Prerequisite:** SCI03 1005 Calculus III

Differential equations; Initial value problem; Boundary value problem; Theory related to differential equations; Higher order linear ordinary differential equations; Homogenous equations; Nonhomogeneous equations; Finding solutions with the undetermined coefficients method; Finding solutions with the variation of parameters method; Laplace transform; Application of Laplace transform for solving initial value problems; Partial differential equations; Application of methods of differential equations in several problems

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. solve first and second order ordinary differential equations;
2. solve initial value problems of first and second order differential equations;
3. solve boundary value problems of second order differential equations;
4. solve higher order ordinary differential equations with the undetermined coefficients method;
5. solve initial value problem of higher order ordinary differential equations with undetermined the coefficients method;
6. solve initial value problem of higher order ordinary differential equations with the variation of parameters method;
7. do Laplace transform and inverse Laplace transform of elementary functions;
8. apply Laplace transform to solve initial value problem;
9. solve partial differential equations;
10. apply the differential equations in several problem;
11. show ethics learning ethics;
12. communicate academic concepts both orally and in writing.

SCI05 1001 Physics I**4(4-0-8)****Prerequisite:** none

Newton's Laws of motion Linear motion linear, momentum, angular momentum, mechanical energy, work-energy theorem, elasticity, simple harmonic motion, damped oscillation and resonance, propagation of wave, sound wave, flow of fluid, heat and thermodynamics, kinetic theory of gas.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Describe the quantities related to motions
2. Calculate the physical quantities related to the motions by applying Newton's Laws of motion
3. Apply the work-energy theorem to calculate physical quantities related to motion.
4. Recognize the situations, where the mechanical energy or total momentum of a system is conserved,
5. Identify if an oscillation is underdamped, overdamped or critically damped,
6. Apply the continuity equation and Bernoulli's principle to calculate the speed and pressure of fluids,
7. Apply the equation of state to obtain state quantities of an ideal gas,
8. And implement the laws of thermodynamics to calculate the heat flowing in and out of an ideal gas that undergoes reversible processes.

SCI05 1002 Physics II**4(4-0-8)****Prerequisite:** SCI05 1001 Physics I

This course covers electrostatics, circuits and magnetism, Maxwell's equations, physical optics and introductory quantum mechanics.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. To describe, in words, the various concepts in electromagnetism, electric circuits physical optics, and modern physics that comes into play in particular situations;
2. To represent these electromagnetic, electric circuits physical optic, and quantum mechanics phenomena mathematically in those situations;
3. To predict outcomes in other similar situations.

Basic Engineering Courses

ENG31 1001 Engineering Materials I

2(2-0-4)

Prerequisite: none

General properties of engineering materials: metals, ceramics, polymers and composite; materials innovation concept, classification of metallic materials; crystal structures of metals; macro- and micro structural examinations; mechanical properties and mechanical testing; phase equilibrium diagrams and interpretations; metal processing; heat treatment of metals; structure - property - processing - application relationships of metallic materials; mechanical degradation in services, corrosion of metals and preventions.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Categorize engineering materials and propose material innovation concept .
2. Explain the principles of mechanical test methods, calculate and discuss the test parameters .
3. Read and interpret equilibrium phase diagrams and perform basic calculations using the lever's rule .
4. Relate microstructure - property - processing for the selection of desired basic engineering applications .
5. Explain mechanisms of mechanical degradations and corrosion of metals, with their preventions.

ENG33 6004 Introduction to Manufacturing Processes

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Theories and concepts of manufacturing processes including machining, welding, foundry and heat treatment; manufacturing processes for various types of materials; basic principles of manufacturing cost; use of handtools.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Describe the production process, such as machine processing, metal casting, basic principles of production cost. and using essential machine tools.
2. Explain the differences between different metal welding methods and the properties of varying heat-treated metals.

ENG83 1001 Engineering Materials II**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Structure and properties of ceramic materials; Conventional and advanced ceramic; Ceramic processing and engineering applications of ceramics; Polymer as an engineering material, Polymer blends, Polymer composites, Chain structure of polymers, Mechanical and thermal properties of polymers, Polymerization, Polymer processing, Polymer degradations; Polymeric and Ceramic Materials for engineering application.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Students are able to describe basic properties of polymeric and ceramic materials.
2. Students are able to relate structure and properties of polymeric and ceramic materials.
3. Students are able to explain the materials processing techniques.
4. Students are capable of select appropriate materials for the desired basic engineering applications.
5. Students are able to express responsibility and punctuality.

ENG85 1010 Engineering Graphics I**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

Lettering; descriptive geometry; reading and drawing orthographic and pictorial drawings; standard, dimension and tolerance in basic engineering drawings; sections; auxiliary views; freehand sketch; detail and assembly drawings.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Read standard and symbols in basic engineering drawing .
2. Sketch engineering drawings with free-hand.
3. Read and draw orthographic, pictorial drawings, descriptive geometry, and section views.
4. Understand methods of specifying dimensions and tolerance in basic engineering drawings.
5. Draw assembly and basic drawings.

ENG85 1020 Computer Programming I**1(0-3-3)****Prerequisite:** none

Computer concepts and components; hardware and software interaction; Electronic Data Processing (EDP) concepts; program design and development methodology; programming with modern computer language; defining variables, expressions, control statements; programming practice.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand how the various computer components work, both hardware and software.
2. Process electronic data.
3. Understand how computer programming algorithms work.
4. Write programs to receive and process preliminary data.

ENG85 2020 Thermodynamics I**3(3-0-6)****Prerequisite:** SCI05 1001 Physics I

Basic concepts .Thermodynamic properties, temperature, work and heat .First law . Second law, Irreversibilities and entropy .Availability .Tables and charts of properties .Analyses of thermodynamic processes and cycles .Vapor and gas power cycles.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Describe the basic concepts of thermodynamics.
2. Specify the properties of pure substances at different states from property tables.
3. Calculate the energy conversion in closed and open systems based on first law of thermodynamics.
4. Calculate the Carnot cycle to evaluate the thermal efficiency and coefficients of performance for heat engines, refrigerators, and heat pumps based on second law of thermodynamics
5. Calculate the entropy changes that takes place during processes.

ENG85 2030 Engineering Statics**3(3-0-6)****Prerequisite:** SCI05 1001 Physics I

Force systems; resultant forces and moments; equilibrium; structural analysis, internal forces; friction; center of gravity and centroid; moment of inertia; virtual work and stability.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Apply knowledge of mathematics, science and fundamental engineering in Engineering Statics problems.
2. Understand and apply the concept of free-body diagram and equations of equilibrium and mathematics in Engineering Statics problems.

ENG85 2050 Engineering Dynamics**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 2030 Engineering Statics

Basic concept of engineering dynamics, Newton's law of motion, kinematics of particles, kinetics of particles: equation of motion, work and energy, impulse and momentum, kinematics of rigid bodies in plane motion, kinetics of rigid body in plane motion.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Solve the motion problem of rigid bodies.
2. Analyze and solve the problem of mechanism motion.
3. Analyze and solve the basic problems in mechanical vibration.

ENG85 2070 Fundamentals of Electrical and Electronics Circuitry**3(2-3-7)****Prerequisite:** SCI05 1002 Physics II

Electrical circuit components, electrical resistance, inductance and capacitance, analysis of DC circuit, transient response; AC circuit, phasor and complex power analysis, three-phase power circuit, principle of semi-conductor, diode and transistor, amplifier circuit and Op-Amp.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Recall the electrical circuit components and explain the principle of electrical devices .
2. Analyze the various types of electrical circuit.

ENG85 2080 Manufacturing Processes Laboratory**1(0-3-3)****Prerequisite:** ENG33 6004 Introduction to Manufacturing Processes

Practices of machining; manufacturing process metal cutting, welding, drilling and threading; practices of basic dimension measuring tool such as vernier caliper, vernier height gauge and micrometer; Practices of automated machines such as CNC machines, EDM, wire cutter and precision measuring using a CMM machine; Making basic product

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Produce the metal work process in machining, milling, welding, drilling and threading process.
2. Perform the basic manufacturing process, choose the right machine and tool, and use the automatic machines for basic manufacturing.
3. Measure the product dimension with basic measuring tools such as vernier calipers, vernier High Gage and micrometer.

ENG85 2090 Safety Engineering**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Principal of occupational health and safety in the workplace, laws related to occupational health and safety, environmental hazards as physical hazards, chemical hazards, biological hazards, safety and psychosocial, occupational disease, principal of hazard controls, machine safety, electrical safety and maintenance safety, personal protective equipment (PPE), safety inspection, accident investigation, job safety analysis, basic of risk assessment, fire prevention and control, safety management, Design firefighting system

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain concept or principal of occupational health and safety in the workplace
2. Explain concept or theory of hazard prevention and control in the workplace
3. Select appropriate personal protective equipment

ENG85 2100 Fluid Mechanics I**3(3-0-6)****Prerequisite:** SCIO5 1001 Physics I

Fluid properties and flows, pressure, hydrostatic force, buoyancy, flow rates, flow meters and flow measurements, continuity equation, momentum equations, energy equation, Bernoulli equation, dimensional analysis and similarity, flow in pipe and pressure losses, pump selection related to a piping system, elementary application.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand fluid properties and flow.
2. Calculate the magnitude and location of hydrostatic forces on submerged surfaces.
3. Calculate the flow systems based on governing equations in integral form.
4. Solve the basic flow problems based on dimensional analysis.
5. Calculate the pressure losses in pipe.
6. Select a suitable pump for a piping system.

ENG85 2110 Mechanics of Materials I**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 2030 Engineering Statics

Forces and stresses; stress-strain relations; stresses in beams; shear diagram and moment diagram; deflection of beams; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criteria.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Define solution procedures and methods by applying knowledge of mathematics, science and fundamental engineering in analysis and design of structures and structural members in Mechanics of Materials.
2. Find appropriate problem solutions within reasonable constraints by applying the concept of free-body diagram, equations of equilibrium and mathematics in Mechanics of Materials problems.

Specific Engineering Courses

Basic Professions Engineering Courses

ENG85 2010 Introduction to Mechanical and Aeronautical Engineering Profession 1(1-0-2)

Prerequisite: none

Characteristic of mechanical and aeronautical engineers. Fundamentals in the fields of mechanical engineering and aeronautical engineering. Overview of mechanical and aeronautical engineering curriculum. Career guidance of mechanical and aeronautical.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain ethics of mechanical and aeronautical engineering profession.
2. Explain importance of safety in mechanical and aeronautical engineering work.
3. Understand engineering professions in mechanical and aeronautical engineering fields.

ENG85 2040 Measurement and Instrumentation

2(1-3-5)

Prerequisite: none

Process of measurement, types and characteristics of measurement instruments, sampling and displaying data, measurement uncertainty, calibration, statistical process, use of instruments: distance, temperature, pressure, fluid flow, force, torque and power, angles and rotational speed, basics electronics measurements, data processing.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. The students must be able to select the appropriate measurement and instruments for each situation.
2. The students must be able to assess the uncertainty from measurement and be able to apply the statistical process for measurement system.
3. The students must be able to assess the uncertainty from measurement and be able to apply the statistical process for measurement system.
4. The student must be able to do the basics calibration on the instruments.

ENG85 2060 Mechanical Drawing**2(1-3-5)****Prerequisite:** ENG85 1010 Engineering Graphics I

Standards in Industrial- mechanical drawing; basic geometric dimensioning and tolerance; Computer-Aided Drawing; 2D and 3D drawings; sheet metal, welding, assembly of mechanical parts; work drawings

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand symbols of drawing according to industrial standards.
2. Understand geometric dimensioning and tolerance)GD&T(.
3. Create 2D and 3D parts using Computer-Aided Drawing)CAD(. Create work drawings.
4. Create sheet metal drawings and welding drawings.
5. Create assembly drawings of mechanical machines according to industrial standards.

ENG85 2120 Mechanics of Machinery**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 2050 Engineering Dynamics

Introduction to various mechanisms; Analysis of displacement, velocity and acceleration; linkage synthesis, static and dynamic forces analyses in mechanism, mass balancing of reciprocating mechanism; gear and gear trains.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Calculate the displacement, velocity and acceleration of the mechanism.
2. Calculate the statics and dynamic forces in the mechanism.
3. Balance the stationary and motion mass.
4. Design the cams, gears and gear trains.

ENG85 2130 Internet of Things for Engineering Application**2(1-3-5)****Prerequisite:** ENG85 1020 Computer Programming I

Study the theories related to components on the Internet of Things system, and the process of designing Internet of Things system that show the relation of the generated data. Learners are expected to explain the principle of the system, which includes data gathering method, data communication, and the benefit of data analytics in the system. Learners will also develop skill to control the microcontroller and communication between components with different type of protocols in practice as well as study how the smaller components align themselves in the bigger system.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Able to explain the architecture and each components' responsibility correctly according to IoT architecture.
2. Able to analyze engineering problem and demonstrate the benefit of implementing the IoT system to solve the issue.
3. Able to apply the IoT knowledge to design system that solve the engineering problem and meet the problem requirements.
4. Able to write a program to allow micro-controller to control sensors and actuators accordingly to the instructions.
5. Able to write a program to allow micron-controller to communicate over a network to with another device accordingly to the instructions.
6. Able to write a program to allow a communication on a complex protocol for communicating with the servers accordingly to the instructions.

ENG85 2140 Engineering Graphics II**2(1-3-5)****Prerequisite:** ENG85 1010 Engineering Graphics I

Principles of engineering drawing; descriptive geometry and auxiliary views; detail drawing; assembly drawing; welding drawing; fasteners drawing; piping drawing; electrical drawing; structural drawing; computer-aided drawing in 2D and 3D

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Use a computer to draw descriptive geometry, auxiliary view, welding, and fasteners.
2. Use a computer to draw electrical and structural systems.
3. Use a computer to generate detail drawings and assembly drawings.

ENG85 3010 Energy Management and Economics**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

Usage of energy instruments such as electrical instruments, thermal instruments, flow rate instruments, the energy conservation measures, analyses the economics and rate of return, writing energy saving report, case study

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Usage the instrument for measure the electric energy, thermal energy and flow rate.
2. Analyze the energy measurement data.
3. Set and analyze the energy saving measures
4. Analyze the economic rate of return of the energy saving measures .
5. Write the energy saving report.

ENG85 3020 Introduction to Artificial Intelligence**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

Basic concepts and principles of artificial intelligence, problem solving, search and planning, knowledge representation and reasoning, machine learning, data classification techniques, such decision tree techniques, Bayes, nearest neighbor, artificial neural networks, etc., expert system and inference techniques, extraction and selection of features, data segmentation and its application in engineering

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the principles and definitions of artificial intelligence.
2. Implement computer programs to help solve intelligence with artificial intelligence.
3. Apply knowledge of artificial intelligence to various engineering works.

ENG85 3030 Industrial Robots**2(1-3-5)****Prerequisites:** ENG85 1020 Computer Programming I and ENG85 2120 Mechanics of Machinery

Kinematics of robot; direct and inverse kinematics; robot motion path generation control technology; simulation off-line programming.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Ability to identify the principles of basic equipment operations using in automated manufacturing system.

2. Ability to design and select appropriate automated equipment related to complex engineering problems in order to control the automation systems.
3. Ability to be responsible for engineering team working.

ENG85 3040 Heat Transfer**3(3-0-6)****Prerequisites:** ENG85 2020 Thermodynamics I and ENG85 2100 Fluid Mechanics I

Modes of heat transfer, conduction in homogeneous and non-homogeneous materials, convection in integral and differential forms, free and forced convections, effects of turbulence on convection, correlations of dimensionless heat transfer variables, means to improve heat transfer coefficients, radiation, applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancements, boiling and condensation heat transfers.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Identify and compute problems involving heat transfer, via conduction, convection, radiation, boiling and condensation.
2. Analyze and quantify the heat transfer processes in applications typically found in engineering practice .
3. Design heat exchangers of different types.

ENG85 3050 Mechanical Vibration**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 2050 Engineering Dynamics

Single degree of freedom, torsional vibration, free vibration, general force vibration, damped vibration, resonance vibration, multi-degree of freedom, continuous system, estimation of natural frequency, mode shape, methods and techniques to reduce and control vibration.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Be able to model both one degree of freedom and multiple degree of freedom dynamics systems to ordinary differential equation.
2. Be able to analyze the torsional system, solve for the response of free vibration and force vibration.
3. Be able to create the math model for equivalent system.
4. Be able to design the vibration isolation and vibration absorber for reducing and controlling the vibration.

ENG85 3060 Refrigeration and Air Conditioning**3(3-0-6)****Prerequisites:** ENG85 3040 Heat Transfer

Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance, modified vapor compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of food, thermal comfort and indoor air quality, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, chilled water duct design, air distribution and duct system design, Automobile air Conditioning system and Aircraft Air-Conditioning system.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the basics of refrigeration for refrigeration, conditioning and refrigeration components.
2. Describe the principle of cooling system design and air conditioning and safety standards of use.
3. Analyze and design the various refrigeration and air conditioning systems.

ENG85 3070 Fundamental of Computer Aided Engineering**2(1-3-5)**

Prerequisites: ENG85 1020 Computer Programming I, ENG85 2110 Mechanics of Materials I and ENG85 3040 Heat Transfer

Use of computer for analysis of mechanical engineering problems. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems; i.e., solid mechanics, fluid mechanics, heat transfer, and vibration by using the fundamental techniques of finite difference and finite element methods to analyze one-dimensional and two-dimensional problems. Specifications of boundary conditions and initial conditions, verification of simulated results.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the principles of numerical computation and governing equations related to mechanical engineering systems, i.e., solid mechanics, fluid mechanics, heat transfer, and vibration.
2. Formulate and analyze the equations in mechanical engineering by using the finite difference and finite element methods.
3. Analyze the accuracy of the numerical solutions and validation.

ENG85 3080 Thermal System Design**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 3040 Heat Transfer

Engineering design, design of workable systems, economic analysis on thermal systems, models of thermal equipment, system simulation, optimization techniques, solution techniques, design problems.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Develop the ability to size and select the equipment related to the thermal system for a specific application.
2. Develop the ability to mathematically model and analyze thermal systems.
3. Analyze and calculate for optimal system design.
4. Carry out analysis of thermal systems to identify cost and energy tradeoffs.

ENG85 3400 Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I**1(0-3-3)**

Prerequisites: ENG85 2020 Thermodynamics I, ENG85 2110 Mechanics of Materials I and ENG85 2100 Fluid Mechanics I

Experimental investigations of fundamental phenomena and applications interested in mechanical engineering: i.e., fluid mechanics, mechanics of materials, and thermodynamics; Process investigation of thermal and fluid equipment; Performance evaluation of thermal and fluid equipment; Correlation; Design and planning of experiments; Writing the technical report.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Design and plan the experiment of thermal and fluids equipment evaluation.
2. Apply fundamental laws of fluid mechanics, mechanics of materials, and thermodynamics as well as analyze and interpret data.
3. Work as a group effectively.
4. Present the experiment results, make and support conclusions from the experiments in clear and concise reports.

ENG85 3410 Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory II**1(0-3-3)****Prerequisites:** ENG85 3040 Heat Transfer and

ENG85 3400 Mechanical and Aeronautical Engineering Laboratory I

Experiments in heat transfer and fluid mechanics such as wind tunnel lift and drag experiments, power plants, internal combustion engines, refrigeration, air conditioning, heat exchangers, solar energy, and other topics related to thermal/fluid systems, data analysis, presentation of results .

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Apply theoretical concepts developed in thermal/fluid courses to hands-on experiments.
2. Conduct thermal/fluid experiments and analyze experimental data.
3. Examine experimental results critically and demonstrate technical presentation skills.
4. Communicate effectively in group settings.

Mechanical Engineering Major Courses

ENG85 3018 Fundamental Skill of Mechanical Engineering

1)0-3-3(

Prerequisite: none

Characteristic of Mechanical engineer, Overview of mechanical engineering curriculum. Basic mechanical system, basic computer software for mechanical engineering, practice of mechanical engineering fundamental skill, laws related to the mechanical engineering profession. Presentation and discussion in various interesting topics related to mechanical engineering.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand mechanical engineering curriculum .
2. Present and discuss in various interesting topics related to mechanical engineering.
3. Explain the basic principles of mechanical systems.
4. Understand and explain the importance of laws related to the mechanical engineering profession.
5. Earn basic technical skills in mechanical engineering and the use of basic computer programs for mechanical engineering.

ENG85 3028 Machine Design

3(3-0-6)

Prerequisite: ENG85 2110 Mechanics of Materials I

Philosophy of design, material properties, design of simplification machine components, stress - strain and deflection in machine components under loading, failure theories, design of machine elements under loading, design of machine elements: shaft and shaft components, screws and fasteners, case study of machine design

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Describe the concept of mechanical design and properties of materials.
2. Describe and apply the failure theories.
3. Design the simple machine elements.
4. Calculate for designing the rivets, welding, screw fasteners, keys and pins, shafts, spring, gear, power screws, couplings, bearings, brakes, clutches, belts, chains.
5. Analyze and design the machine systems.

ENG85 3038 Jig and Fixture Design**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 2060 Mechanical Drawing

Introduction to jig and fixture design; Type, function and material of jig and fixture; Principles of locating, positioning and clamping; Design with consideration of economic, appropriated for manufacturing and assembling processes by machine and human; Applications of jig and fixture design; Practice by design and manufacturing of assigned work piece.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Ability to gather and apply knowledge in order to design jig and fixture.
2. Ability to be responsible for engineering team working.
3. Ability to organize data and present design concepts and details.
4. Ability to be responsible for teams and engineering safety in practice to societal and environmental.

ENG85 3048 Automatic Control Systems**4(3-3-9)****Prerequisite:** ENG85 3050 Mechanical Vibration

Mathematical model of mechanical system, electrical system thermal system and DC-motor etc., Transfer function, Dynamic response to step input, ramp input, impulse input, and harmonic input etc., Stability analysis, Steady-state error analysis, Dynamic response analysis in time domain and frequency domain, Controller design as P, PI, PD, PID, Lag, Lead, Lag-Lead by using frequency response analysis, Design and analysis for automatic control system by using MATLAB/Simulink program.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Create the mathematical model of mechanical system, electrical system thermal system and DC-motor etc.
2. Analyze dynamic response of the mathematical model to step input, ramp input, impulse input and harmonic input.
3. Analyze the stability of control system and steady-state error.
4. Analyze dynamic response of the mathematical model in time domain and frequency domain.
5. Design controller as P, PI, PD, PID, Lag, Lead, Lag-Lead by using frequency response analysis.
6. Use MATLAB/Simulink program for designing and analyzing automatic control system.

ENG85 3058 Building System Design for Mechanical Engineer 3(3-0-6)**Prerequisite:** ENG85 3060 Refrigeration and Air Conditioning

Basic concept of building system design, Air conditioning design, Sanitary system design, Fire Protection system design, Illumination system design, Building drawing, Architectural drawing, Structural drawing, Electrical Lighting drawing, Sanitary drawing, and Air conditioning drawing, Energy conservation in motor, pump, and fan, Energy conservation in Air conditioning systems, Energy conservation in lighting system, Energy conservation law for building, Case study.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Design the system related to the building system work.
2. Understand the system related to the building system work.

ENG85 3068 Power Plant Engineering 3(3-0-6)**Prerequisite:** ENG85 3040 Heat Transfer

Basic operating principles and analysis of performance characteristics of power plants, fuels and combustion, steam generators, fans, pumps, cooling towers, steam turbines, analyses for conventional and alternative energy sources, power plant economics and environmental impacts.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand and explain the principles of operation of steam generators, fans, pumps, cooling towers, steam turbines.
2. Develop the ability to size and select various components of power plants.
3. Develop the ability to analyze the performance of power plants.

ENG85 3078 Industrial Automation Engineering 3(2-3-7)**Prerequisite:** none

Study of automation system in industrial application; Study of various sensors in automation system; Study of motor and pneumatics system; Study of controller system such as Programmable Logic Controller (PLC) and microcontroller; Train to read an electrical and mechanical drawing for automation machine.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understanding functions of various proximity sensor, position sensor in industries.
2. Programing to control machine operating for Programmable Logic Controller.
3. Programing to control machine operating for microcontroller.

4. Be able to wire electronics system and Pneumatics system according to requirement and design an automation control with Pneumatics system.
5. Be able to read and draw electric circuit, pneumatic circuit, mechanism, and flowchart of automation machine.
6. Practical skill to program automation machine with programmable logic controller

ENG85 4508 Mechanical Engineering Capstone Project**4(3-3-9)****Condition:** Consent of the school

Identifying problems and causes of the problems, conceptual framework, ascertainment and compilation in engineering data, hands-on training, design of testing and experiment, project planning. Design, analysis, and the construction of designs or prototypes of mechanical system, fluid and thermal systems that related to mechanical engineering. Report writing, and project presentation .The project is conducted under the supervision of the project advisor.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Identify problems, causes of the problems, specify hypotheses of the problems, and propose solutions for solving problems related to mechanical engineering.
2. Set goals, project action plan, workload, and show the dependance of each task and workload for project achievement.
3. Do research into reliable information and refer sources of information for use in solving problems.
4. Evaluate and make decisions based on observations, data collection, and data interpretation to solve problems related to the project.
5. Apply relevant knowledge and skills in mechanical engineering to solve project problems.
6. Present the project outcomes in the form of report writing and project presentations.
7. Have leadership and effective team-work skills.

Mechanical Engineering Technical Elective Courses

ENG85 4019 Automotive Engineering

3(2-3-7)

Prerequisite: none

Automotive Engineering fundamentals, Vehicle Vibration, Brake, Steering Mechanism, Engine, Clutch and Gear Box, Propeller Shaft, Universal Joint, Final Drive, Differential Rear Axle, Engine Heat Transfer, Air Condition, Performance of Automobile and Practice in engine construction and engine components, fundamentals of engine operation, engine disassembly and reassembly, engine cooling system, engine lubricating system, engine ignition system, engine starting system, fuel injection system and basic automotive maintenance.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Students can understand the operation systems are related to vehicles .
2. Students will be able to explain the engine components, how the engine works, how to disassemble and reassemble the engine and other automotive modules related to engine operation.

ENG85 4029 Electric Vehicle Technology

3)2-3-7(

Prerequisite: none

Types of electric vehicles; design principle of battery, series hybrid, and parallel hybrid electric vehicles; electric propulsion systems; power electronics in electric vehicles; battery technology; supercapacitors; charging; charging connectors; fundamentals of regenerative braking; fuel cell technology and fuel cell vehicles.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Be able to explain the principles underlying the different types of electric vehicles
2. Be able to calculate for the size of electric motors and batteries used in battery, series hybrid, and parallel hybrid electric vehicles that satisfies the designed conditions
3. Be able to explain the difference between motors used in electric vehicles
4. Be able to explain the principles of power electronics in electric vehicles
5. Be able to explain the principles of batteries and supercapacitors
6. Be able to explain the difference between AC and DC charging and the difference between charging connectors

7. Be able to explain the difference between regenerative braking systems
8. Be able to explain the principles of fuel cells

ENG85 4039 Electronics Controlled Unit for Automotive**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 3048 Automatic Control Systems

Structure of microcontroller architecture and digital signal processing for electrical control unit in automotive; memory unit management; software for controlling and connecting with external devices; electrical measurement; feedback control system development; sensors and transducer in automotive; engine control; data communication and CAN system; programming using CoDeSys according to IEC 61131-3 standard.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Student will be able to explain operating mechanism of electrical control unit as well as basic of measurement and control system in automotive.
2. Student will be able to develop programs for controlling engine and other devices in automotive.

ENG85 4049 Self-Driving Ground Vehicle System**4(3-3-9)****Prerequisite:** ENG85 1020 Computer Programming I

Fundamental of self-driving car system and other important components; levels of driving automation, coordinate frames, kinematics, ground vehicle dynamics, sensors for UGVs, state estimation; autopilot control design including drive-by-wire control system (throttle-by-wire, steering-by-wire, brake-by-wire system; cruise speed control, adaptive cruise speed control, lane tracking control, guidance control, path planning, mission control (high-level control).

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Student will be able to understand the related components and function of self-driving car, especially autopilot system.
2. Students will be able to utilize the fundamental knowledge to understand how to apply self-driving technology to ground vehicle.

ENG85 4059 Embedded Control Systems**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 3048 Automatic Control Systems

Measurement, smart display and data collection, Control mechanical engineering system using microcontroller, Stability and dynamic response analysis for mathematical model of mechanical and electrical system in time domain, frequency domain, Design controller such as PI, PD, PID, Lead, Lag, Lag-Lead, Estimation mathematical model using system identification and Artificial Intelligence (AI) technique, Design embedded control system using MATLAB/Simulink and Python

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Measure and data collection, data acquisition, display (LCD, Touchscreen), analyze data measurement using Python with microcontroller such as pressure, temperature, displacement, velocity, acceleration, flow rate, machine speed etc.
2. Create, test, and analyze the stabilities of dynamic response mathematical models for mechanical systems and electrical systems both in the time and frequency domain using MATLAB/Simulink and AI technique.
3. Estimate mathematical models of mechanical and electrical systems using the system identification
4. Design controllers used in industry, e.g. PI, PD, PID, Lead, Lag, and Lag-Lead controllers using MATLAB/Simulink.
5. Have computer skills, e.g. MATLAB, and Python language for analyzing modeling of various control systems.
6. Create Python program with microcontroller for open-loop and closed-loop control system such as speed control system for DC motor, temperature control system for furnace, pressure control system for container etc.
7. Develop and design appropriately control embedded systems.

ENG85 4069 Introduction to Railway System Engineering**3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Fundamental of railway engineering; geomechanics for rail track; material science in railway engineering; railway system design; rolling stock engineering; brake system; locomotive dynamics; traction system and motor drive; electric power supply system; railway signaling.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain basic concepts in railway engineering system
2. Explain components of rail track system, rolling stock system, electric traction system and railway signaling system
3. Implement the fundamental of railway system engineering for applying to engineering problems

ENG85 4079 Electrical Traction and Rollingstock Technology**3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Railway energy use; passenger and freight rail transportation; traction motor and drive technology; locomotive diesel engine; diesel-electric locomotive; electric locomotive; diesel multiple unit; electric multiple unit; hybrid locomotive; high speed train technology; maglev train.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain basic concepts of electric traction system and rolling stock technology
2. Explain components of electric traction system and other related drive technology
3. Implement electric traction and drive technology of rail vehicles for applying to engineering problems

ENG85 4089 Maintenance Engineering**3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Introduction to Maintenance concepts, breakdown maintenance, preventive maintenance, time-based and condition-based maintenances, maintenance prevention; Total Productive Maintenance and 8 pillars of TPM; Establishment concept of inspection plan, lubrication plan and changing plan; Measurement and evaluation of maintenance KPIs, OEE; Modern concept and technology in maintenance engineering.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Ability to explain maintenance concept and selection.
2. Ability to set up inspection plan, lubrication plan and changing plan.
3. Ability to explain how to use maintenance KPIs and OEE in management work.

4. Ability to search for information, set up and present maintenance plan from assignments .

ENG85 4099 Design of Automation Machine**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 3078 Industrial Automation Engineering

Definition of automation system and machine; Application of various control system such as ladder programming, numerical control and other control system in industrial application; Design a detail of machine; Selection of machine components, mechanism design; Automatic control and design; assembly and testing; Design automation machine.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Design mechanisms and parts of machine.
2. Practical Skill to use CAD such as SolidWorks to design machine.
3. Choose suitable machine components and control system for designed machine.
4. Calculate cost to build machine by estimating from cost of materials, equipment, machine parts, control system and labor.
5. Practical skill to use CAD software such as SolidWorks to analysis a function of automation machine.
6. Presentation skill to demonstrate a design to request a budget or competitive bidding
7. Design a feature of automation machine to achieve requirements.

ENG85 4109 Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 2060 Mechanical Drawing

Basic functions and commands in CATIA, drawing 2D sketches, creating 3D models, creating 3D surface models, assembling 3D models, drafting, applications in mechanical drawing

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Be able to draw 2D sketches.
2. Be able to create 3D models.
3. Be able to create 3D surface models.
4. Be able to assemble 3D models to create a product.
5. Be able to create 2D drawing of 3D models.
6. Be able to apply the commercial software in mechanical engineering applications.

ENG85 4119 Computational Solid Mechanics**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 3070 Fundamental of Computer Aided Engineering

Overview and the application of the commercial Finite Element software for analyzing the mechanical engineering problems related to solid mechanics, heat transfer and mechanical vibration. Modeling and simulation of 1D-element problem; bar and truss, beam and frame 2D-surface element problem; plane stress, plane strain, symmetric geometry, plate and shell including 3D-element problem; single and multiple part. Effect of element number on the accuracy of solution. Static failure, bulking and fatigue analysis, structure vibration and dynamic response analysis, heat transfer and thermal stress analysis, optimization design, and solid mechanics related analysis project.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the overview and principles of the commercial Finite Element software
2. Choose the appropriate element for analyzing the solid mechanics problem.
3. Have skills in modeling and analyzing the problems related to solid mechanics, mechanical vibration, dynamics response, thermal and optimization.
4. Understand the effect of element quantity to the result accuracy.
5. Simulate and analyze the mechanical engineering project related to solid mechanics problems.

ENG85 4129 Computational Fluid Dynamics**3(2-3-7)**

Prerequisites: ENG85 2100 Fluid Mechanics I, ENG85 3040 Heat Transfer and
ENG85 3070 Fundamental of Computer Aided Engineering

Concept of computational fluid dynamics, governing equations of fluid dynamics, transport equations of fluid flow, finite volume method, application of computational fluid dynamics software for laminar and turbulent flows of an internal flow, external flow over an obstacle, fluid flow and heat transfer, verification and validation of the computational results.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the concept of computational fluid dynamics, governing equations and transport equations of fluid flow.
2. Simulate and analyze the basic problems in fluid flows by using the finite volume method.

3. Apply a commercial software in computational fluid dynamics to simulate and analyze the basic problems in fluid flows, i.e., external flow, internal flow, and fluid-heat transfer problems.
4. Analyze the accuracy of the numerical solutions and validation.

ENG85 4139 Optimization**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 1020 Computer Programming I

Dynamic optimization, mathematical programming, gradient methods, Newton's methods, linear programming, non-linear programming, Evolutionary computation, multi-objective optimization

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Arbitrary to defined, crate criteria and solve engineering problems by applying scientific, mathematical and engineering principles.
2. Arbitrary to communicate effectively with the target audience
3. Arbitrary to develop and conduct experiments, interpret data, and use the engineering decision-making process to conclude appropriately

ENG85 4149 Big Data Technology**3(3-0-6)****Prerequisite:** SCI03 1003 Probability and Statistics

Basic principles for big data technology, big data analysis, big data installation and management, Hadoop, map reducing, Sparks programming for big data analysis, search and indexing, clustering, categorization, feature selection and application to engineering problems.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain the concepts of big data technology.
2. Identify the appropriate big data technology for different applications.
3. Implement knowledge of big data technology in engineering application problems.

ENG85 4159 Image Processing and Pattern Recognition**3(2-3-7)****Prerequisite:** none

Visual perception and mathematical model of image, sampling theory and digitization, Fourier transform and its properties for image representation, image enhancement: image smoothening, image sharpening, color image processing, image segmentation, pattern recognition and application to engineering problems.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain the concepts of image processing and pattern recognition.
2. Identify the appropriate image processing and pattern recognition approaches for different applications.

3. Implement image enhancement, image processing, image segmentation and pattern recognition algorithms for applying to engineering problems.

ENG85 4169 Data Mining**3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Fundamental data mining concepts, data preprocessing, data warehouse, data cleaning, data integration, data conversion and reduction, pattern and association mining, classification and prediction modelling, and cluster analysis.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain the concepts of data mining.
2. Identify the appropriate data mining approaches for different applications.
3. Implement data preprocessing, data warehouse, pattern and association mining, classification and prediction algorithms, and clustering algorithms to analyze data mining problems.

ENG85 4179 Reinforcement Learning**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 3020 Introduction to Artificial Intelligence

Introduction to reinforcement learning, Markov decision process, value-based reinforcement learning, policy-based reinforcement learning, temporal difference learning, Q-learning, Deep Q-Network, application to engineering problems.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain the concepts of reinforcement learning.
2. Identify the appropriate reinforcement learning approaches for different applications.
3. Implement reinforcement algorithms for applying to engineering problems.

ENG20 2020 Global Project Based Learning I**4(2-4-8)****Prerequisite:** none

Students form multi-disciplinary group with students from different institutions or international students to create projects addressing basic problems in the industry, agencies, organizations, environment, or society under supervising of project supervisor .Students practice design thinking skills, analyze problems, define problems, ideation, prototyping, test and present prototypes, apply design thinking process to the assigned multi-disciplinary project .All activities are conducted in English language .

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Research on information about the assigned project.

2. Communicate, exchange, and present basic information and opinion among group members, supervisor, and organization about the assigned project.
3. Take role as leader and member to design and create assigned project prototype.

ENG20 3020 Global Project Based Learning II**4(2-4-8)****Prerequisite:** ENG20 2020 Global Project Based Learning I

Students form multi-disciplinary group with students from different institutions or international students to create projects addressing problems in the industry, agencies, organizations, environment, or society under supervising of project supervisor .Students practice design thinking skills, analyze problems, define problems, ideation, prototyping, test and present prototypes, apply design thinking process to the assigned multi-disciplinary project .All activities are conducted in English language.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Research on information about the assigned project.
2. Communicate, exchange, and present information and opinion among group members, supervisor, and organization about the assigned project.
3. Take role as leader and member to design and create assigned project prototype.

ENG20 4020 Global Project Based Learning III**4(2-4-8)****Prerequisite:** ENG20 3020 Global Project Based Learning II

Students form multi-disciplinary group with students from different institutions or international students to create projects addressing complex problems in the industry, agencies, organizations, environment, or society under supervising of project supervisor .Students practice design thinking skills, analyze problems, define problems, ideation, prototyping, test and present prototypes, apply design thinking process to the assigned multi-disciplinary project .All activities are conducted in English language.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Research on information about the assigned project.
2. Communicate, exchange, and present complex information and opinion among group members, supervisor, and organization about the assigned project.
3. Take role as leader and member to design and create assigned project prototype.

ENG85 4309 Advanced Topics in Mechanical Engineering I 2(1-3-5)**Prerequisite:** None

The interesting topics at the moment or new developments in various fields of mechanical engineering.

Course Learning Outcomes (CLOs)

Student will be able to learn and practice important skills related to the topics.
Student will be able to apply related knowledge with the study in interested topics.

ENG85 4319 Advanced Topics in Mechanical Engineering II 2(1-3-5)**Prerequisite:** None

The interesting topics at the moment or new developments in various fields of mechanical engineering.

Course Learning Outcomes (CLOs)

Student will be able to learn and practice important skills related to the topics.
Student will be able to apply related knowledge with the study in interested topics.

ENG85 4329 Special Problems in Mechanical Engineering I 2(1-3-5)**Prerequisite:** None

The special study or research that has been assigned by instructor and approved by the chief of the department, will be completed in one semester. The reports have to be submitted to keep at the department of mechanical engineering and required the oral examination.

Course Learning Outcomes (CLOs)

Student will be able to research data and knowledge related to interested problems. Student will be able to apply knowledge for solving interested problems. Student will be able to conclude and present results of the study or solutions of problems properly.

ENG85 4339 Special Problems in Mechanical Engineering II 2(1-3-5)**Prerequisite:** None

The special study or research that has been assigned by instructor and approved by the chief of the department, will be completed in one semester. The reports have to be submitted to keep at the department of mechanical engineering and required the oral examination.

Course Learning Outcomes (CLOs)

Student will be able to research data and knowledge related to interested problems. Student will be able to apply knowledge for solving interested problems. Student will be able to conclude and present results of the study or solutions of problems properly.

ENG85 4349 Work Integrated Education I**4(0-12-12)****Condition:** Consent of the school

Education that provides students with the opportunity to learn practical skills in a workplace. Students will work in the workplace approved by the school. There will be clear responsibilities and clear schedules. The duration of work is not less than 24 hours a week. The results and evaluation must be reported by the faculty and the job supervisor at the workplace.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Gain practical experience in the students' field of study in addition to classroom learning.
2. Apply a basic knowledge from study to practical work in workplace.
3. Increase relevance of learning, self-development, interpersonal skills, responsibility, and self-confidence.
4. To be able to develop themselves to gain modern technology in real workplace and understanding of the contents resulted from authentic experience in the workplace.
5. Acquire communication skills.

ENG85 4359 Work Integrated Education II**4(0-12-12)****Condition:** Consent of the school

Education that provides students with the opportunity to learn practical skills in a workplace. Students will work in the workplace approved by the School. There will be clear responsibilities and clear schedules. The duration of work is not less than 24 hours a week. The results and evaluation must be reported by the faculty and the job supervisor at the workplace.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Gain practical experience in the students' field of study in addition to classroom learning.
2. Apply a basic knowledge from study to practical work in workplace.
3. Increase relevance of learning, self-development, interpersonal skills, responsibility, and self-confidence.
4. To be able to develop themselves to gain modern technology in real workplace and understanding of the contents resulted from authentic experience in the workplace.
5. Acquire communication skills.

Aeronautical Engineering Major Courses

ENG85 3011 Fundamental skills of Aeronautical Engineering 1(0-3-3)

วิชาบังคับก่อน: none

Overview of aeronautical engineering, aeronautical engineering seminar, introduction to principle of flight, aircraft components and systems, introduction to aerodynamics, aircraft structure, aircraft powerplant, aircraft instruments, flight limitations, Air Laws, fundamentals of aviation safety and airworthiness, flight training with flight simulator

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Students have a clear perception of aeronautical engineering program.
2. Students possess good presentation skills.
3. Students are able to correctly explain basic principle of flight, identify and describe aircraft components and systems.
4. Students have good understanding of Air Laws, fundamental of aviation safety, and airworthiness.
5. Students can perform basic flight controls using flight simulator.

ENG85 3021 Aerodynamics 3(3-0-6)

Prerequisite: ENG85 2100 Fluid Mechanics I

Importance of aerodynamics, fundamental of aerodynamics, inviscid incompressible flow, airfoil theory, introduction to viscous flow, factors affecting wing lift and drag, basics of aircraft wing design theory, high-lift devices, fundamentals of compressible flow.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Analyze and calculate aerodynamic forces acting on various basic shapes, airfoil and aircraft wing.
2. Able to explain about lift and drag forces acting on aircraft wing at various angles of attacks.
3. Able to explain about basic concepts of boundary layers, turbulence, and compressible flow.
4. Able to perform preliminary design of airfoil and aircraft wing.
5. Recognize various techniques used in aerodynamic force analysis and testing.

ENG85 3031 Aircraft Structures**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 2110 Mechanics of Materials I

The principles of deformation; stress and strain in materials; properties of materials; stress and strain relations; analysis of simple mechanical elements subjected bending shear and torsion; theories of failure; analysis of plate connection; principles of stressed skin analysis; analysis of the opened and closed thin-walled tubes; stress analysis of aircraft components including wing spars, box beams, fuselage and others.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the preliminary structure analysis and failure criteria;
2. Describe the failure parameters of structural analysis;
3. Understand limitations and range of applicability of mechanical and aircraft structural analysis;
4. Describe the plate theory; calculate deflections in thin plates and stress distribution;
5. Analyze for an outline suitable thin wall tube, wing, fuselage and features of mechanical parts or aircraft structural parts that will satisfy requirements or that appropriate to an action.

ENG85 3041 Flight Mechanics**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 3021 Aerodynamics

Four forces of flight, equation of motion for static environment, aircraft performance in steady flight and accelerated flight, static stability and control, aircraft equation of motion, longitudinal motion, lateral motion.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Relate the concept of four forces of flight to the motion of fixed wing aircraft.
2. Using proper assumptions, derive and apply equations of motion, provided any flight condition of interest.
3. Recognize the effects of variations in flight parameters on aircraft performance.
4. Understand basic concepts of aircraft static stability and control.

ENG85 3051 Aircraft Automatic Control**4(3-3-9)****Prerequisite:** ENG85 3041 Flight Mechanics

Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, stability of feedback control systems, design and compensation of control systems, applications of automatic flight control system, MATLAB/Simulink for design and control.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Formulate mathematical models.
2. Understand and calculate dynamic response of control systems.
3. Analyze stability of feedback control systems using frequency response.
4. Design compensation elements in control systems using frequency response.
5. Apply MATLAB/Simulink for design and control.
6. Apply the design of control systems for aircraft.

ENG85 3061 Aircraft Design**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 3041 Flight Mechanics

Requirements for new aircraft, first weight estimate, critical performance parameters and design space diagram, conceptual design of wing, fuselage, tail, and control surfaces, aircraft propulsion system selection and scaling, aerodynamic characteristic calculation, aircraft structural design and analysis, refined weight estimate and static stability analysis

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand expected outcomes and scopes of different phases of aircraft design.
2. Set up proper requirements for the new aircraft based on a desired flight mission plan.
3. Summarize and compile all aeronautical engineering knowledge learned from the previous courses in order to conduct conceptual design of aircraft.
4. Develop engineering sense and logical reasoning skill.

ENG85 3071 Aircraft Power Plant**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 2020 Thermodynamics I

Fundamental laws and equations, thermodynamics cycle, piston engine, turbojet, turbofan, turboprop/ turbo shaft, component performance, propeller, rocket

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Students will be able to analyze and calculate thrust generated by piston engine, turbojet engine, turbofan engine, turboprop/turboshaft engine, and rocket engine.
2. Students will be able to perform parametric analysis of various components found in aircraft power plant.

ENG85 4501 Aeronautical Engineering Capstone Project**4(3-3-9)****Condition:** Consent of the school

Identifying problems and causes of the problems, conceptual framework, ascertainment and compilation in engineering data, hands-on training, design of testing and experiment, project planning. Design, analysis, and the construction of designs or prototypes of aeronautical system, fluid and thermal systems that related to aeronautical engineering. Report writing, and project presentation. The project is conducted under the supervision of the project advisor.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Identify problems, causes of the problems, specify hypotheses of the problems, and propose solutions for solving problems related to aeronautical engineering.
2. Set goals, project action plan, workload, and show the dependance of each task and workload for project achievement.
3. Do research into reliable information and refer sources of information for use in solving problems.
4. Evaluate and make decisions based on observations, data collection, and data interpretation to solve problems related to the project.
5. Apply relevant knowledge and skills in aeronautical engineering to solve project problems.
6. Present the project outcomes in the form of report writing and project presentations.
7. Have leadership and effective team-work skills.

Aeronautical Engineering Technical Elective Courses

ENG85 4012 Unmanned Aircraft System

3(2-3-7)

Prerequisite: none

Communication systems, multi-sensors and state estimation, navigation system (DME, VOR, TACON, GPS, ILS, and MLS etc.), Fly-by-wire flight control system, autopilot system, flight management system, display and human interaction system, and unmanned aerial system.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Be aware of importance of advanced avionics systems in modern aviation industry.
2. Identify advanced avionics systems, related system components, and functions.
3. Understand functions and operation of each avionics system in terms of “how it works”.
4. Be aware of relationships and interactions between different avionics systems.

ENG85 4022 Flight Dynamics and Control

3(2-3-7)

Prerequisite: none

Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, stability of feedback control systems, design and compensation of control systems, applications of automatic flight control system, MATLAB/Simulink for design and control.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Formulate mathematical models.
2. Understand and calculate dynamic response of control systems.
3. Analyze stability of feedback control systems using frequency response.
4. Design compensation elements in control systems using frequency response.
5. Apply MATLAB/Simulink for design and control.
6. Apply the design of control systems for aircraft.

ENG85 4032 Machine Learning and Computer Vision in Unmanned Aircraft System 3(2-3-7)**Prerequisite:** none

Application of basic knowledge about machine learning and computer vision for environmental awareness, control and decision-making of unmanned aerial systems, high-level navigation, collision avoidance, object detection and tracking, route following, application to engineering problems.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain the concepts of machine learning and computer vision in UAS application.
2. Identify the appropriate machine learning process and computer vision approaches for different applications.
3. Implement machine learning and computer vision algorithms for perception, control and decision in engineering application problems.

ENG85 4042 Commercial Aircraft System**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 3011 Fundamental Skill of Aeronautical Engineering

Aircraft electrical systems, engine control system, warning system, protection systems, emergency system, air condition and pressurization systems, fuel system, hydraulic system, pneumatic systems, aerodynamic control system and flight control mechanism.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Identify basic aircraft systems, related system components, and functions.
2. Understand functions and operation of each aircraft system in terms of “how it works”.
3. Be aware of relationships and interactions between different aircraft systems.

ENG85 4052 Aircraft Maintenance Skill Practice**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

Acquaintanceship with light, small aircraft, small aircraft maintenance practice using maintenance manuals, acquaintanceship with aircraft maintenance documentations.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Earn acquaintanceship with light aircraft components, systems, as well as documentations related to aircraft maintenance
2. Use and handle common aircraft maintenance tools safely and effectively

ENG85 4062 Maintenance of Commercial Aircraft**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 4072 Aircraft Maintenance Skill Practice

Knowledge of commercial aircraft systems, use of aircraft maintenance manual, use of troubleshooting manual, use of minimum equipment list manual, maintenance practice with maintenance simulator

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the systems of commercial aircraft.
2. Understand the maintenance procedure of commercial aircraft.
3. Able to utilize the troubleshooting manual (TSM), maintenance manual (AMM), and minimum equipment list (MEL).

ENG85 4072 Introduction to Rotary-Wing Flight Mechanics**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 3041 Flight Mechanics

Fundamentals of helicopter aerodynamics, Fundamentals of rotary-wing flight theories, Introduction to helicopter controls.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Perceive an overview and understand basic principles of rotary-wing flight
2. Derive and apply equations of motion of rotary-wing aircraft using appropriate assumptions
3. Explain about fundamental concepts of helicopter control

ENG85 4082 Aircraft Component Design and Fabrication**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 3031 Aircraft Structures

Load paths within structure, introduction to rib analysis and stressing, concept of limit, proof and ultimate loading conditions, material strength definitions, reserve factor, rib web buckling, flange strength and local instability, stressing.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Perform structural analysis, stress determination, and analysis of local structural instability
2. Explain about structural limits and appropriately specify safety factor values
3. Apply principles of aircraft design in designing aircraft components

ENG85 4092 Composite Materials Analysis and Simulation**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG8530 70 Fundamental of Computer Aided Engineering

Introduction to Composite Materials, Classical Lamination Theory and Failure criteria. Composite Materials Simulation; Modeling, Materials direction assignment, Meshing and Post-processing, Composite Joining Simulation, Composite Materials Optimization. Composite Materials Simulation Project.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the fundamental mechanical properties of composite materials
2. Apply classical laminate theory to the preliminary design of composite components
3. Apply the composite materials with multi-directional ply model
4. Predict the failure of mechanical part with composite materials
5. Apply the optimization for composite structures design

ENG85 4102 Fluid Flow and Heat Transfer Analysis and Simulation**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG85 3070 Fundamental of Computer Aided Engineering

Analysis and application of computational fluid dynamics (CFD) related to fluid flow and heat transfer problem, steady and unsteady simulations using a commercial CFD software, heat transfer in an electronic equipment, flow pass a porous material, fluid flow and heat transfer interaction in an air-conditioned room, fluid-structure interaction, project related to an interested topic, oral presentation.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Simulate a steady- and unsteady flow problems.
2. Simulate a moving mesh model such as flow over a vertical axis wind turbine.
3. Simulate of flow pass a porous material.
4. Simulate a special problem of fluid-heat transfer and fluid-structure interactions.
5. Carry out a project and make an oral presentation.

ENG85 4112 CATIA for Engineering Design**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG852 060 Mechanical Drawing

Basic functions and commands in CATIA, drawing 2D sketches, creating 3D models, creating 3D surface models, assembling 3D models, drafting, applications in mechanical drawing

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Be able to draw 2D sketches
2. Be able to create 3D models
3. Be able to create 3D surface models
4. Be able to assemble 3D models to create a product
5. Be able to create 2D drawing of 3D models
6. Be able to apply the commercial software in mechanical engineering Applications

ENG85 4122 Aviation Safety**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 3011 Fundamental Skill of Aeronautical Engineering

Safety Standard and regulation in the aviation industry, ground safety, safety in the aircraft maintenance, human factor, personal and organizational safety process, aviation safety, dangerous goods transportation, preventive to deal with accident and incident and error data analysis in aircraft maintenance.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain about laws, regulations, and safety standards related to aviation industry
2. Realize the impact of human factors on aviation safety
3. Conduct error analysis due to maintenance procedure using appropriate theory and assumptions.

ENG85 4132 Aviation Management System**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG85 3011 Fundamental Skill of Aeronautical Engineering

Introduce to business groups or main enterprise and to principles of management of the commercial aerospace industry for overview and understanding in the principle of international management and the aims of various Airline .Introduce to management system of business groups, aircraft management enterprises for understanding the roles of aeronautical engineer and the Airlines expectations from aeronautical engineer.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain about organization structure, management concepts and administration principles of airlines business
2. Realize roles and responsibilities of aeronautical engineers within airline business context

ENG85 4142 Airworthiness**3)3-0-6(****Prerequisite:** ENG85 3011 Fundamental Skill of Aeronautical Engineering

Airworthiness, Air Laws and Aviation Regulations, Aviation Safety, Process of Airworthiness Certification, Documents Related to Airworthiness, Continuous Airworthiness Maintenance, Aircraft Maintenance Planning, Aircraft Quality Assurance, Minimum Equipment Lists)MEL(

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Clearly perceive an overview of aviation business structure
2. Explain basic concepts of aviation business management
3. Recognize the importance of safety considerations in aviation business
4. Identify and explain about commonly encountered air laws and aviation regulations
5. Perceive an overview of aircraft maintenance planning system and aircraft quality assurance
6. Perceive an overview of aircraft maintenance planning system and aircraft quality assurance

ENG85 4152 Flight Ground School**3)3-0-6(****Prerequisite:** None

Air law for private pilots .Principle of flight .Fundamental of aerodynamics .Aircraft structure .Aircraft power plant .Aircraft instrument .Aircraft system .Flight limitation .Safety of flight .Radio communication .Aircraft performance .Weight and balance .Navigation .Flight planning .Human performance .Meteorology .Aeronautical decision making .Flight document . Preflight operation.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain about air laws related to private pilot, fundamentals of principle of flight, aerodynamics, aircraft structure, aircraft power plant and other topics concerning to flight
2. Become familiar with knowledge and skills concerning to flight and be well-prepared for air flight training.

ENG85 4162 Drone Pilot Skill Practice

2)1-3-5(

Prerequisite: ENG85 4122 Aviation Safety

Knowledge of drone technology and modern applications, as well as the principle of controlling four-rotor unmanned aircraft; Understanding of drone usage; Drone control and flight operation safely; The overview of drone technology including opportunities and limitations of use; Skill practice on cruising, take-off, landing and navigating through a course of obstacles.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Ability to explain the concept of drone technology and its application
2. Ability to explain the principle of drone controlling and ability to control drones
3. Ability to control and navigate drones for several missions safely.

ENG20 2020 Global Project Based Learning I

4(2-4-8)

Prerequisite: none

Students form multi-disciplinary group with students from different institutions or international students to create projects addressing basic problems in the industry, agencies, organizations, environment, or society under supervising of project supervisor .Students practice design thinking skills, analyze problems, define problems, ideation, prototyping, test and present prototypes, apply design thinking process to the assigned multi-disciplinary project .All activities are conducted in English language .

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Research on information about the assigned project.
2. Communicate, exchange, and present basic information and opinion among group members, supervisor, and organization about the assigned project.
3. Take role as leader and member to design and create assigned project prototype.

ENG20 3020 Global Project Based Learning II**4(2-4-8)****Prerequisite:** ENG20 2020 Global Project Based Learning I

Students form multi-disciplinary group with students from different institutions or international students to create projects addressing problems in the industry, agencies, organizations, environment, or society under supervising of project supervisor .Students practice design thinking skills, analyze problems, define problems, ideation, prototyping, test and present prototypes, apply design thinking process to the assigned multi-disciplinary project .All activities are conducted in English language.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Research on information about the assigned project.
2. Communicate, exchange, and present information and opinion among group members, supervisor, and organization about the assigned project.
3. Take role as leader and member to design and create assigned project prototype.

ENG20 4020 Global Project Based Learning III**4(2-4-8)****Prerequisite:** ENG20 3020 Global Project Based Learning II

Students form multi-disciplinary group with students from different institutions or international students to create projects addressing complex problems in the industry, agencies, organizations, environment, or society under supervising of project supervisor .Students practice design thinking skills, analyze problems, define problems, ideation, prototyping, test and present prototypes, apply design thinking process to the assigned multi-disciplinary project .All activities are conducted in English language.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Research on information about the assigned project.
2. Communicate, exchange, and present complex information and opinion among group members, supervisor, and organization about the assigned project.
3. Take role as leader and member to design and create assigned project prototype.

ENG85 4139 Optimization**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG8510 20 Computer Programming I

Dynamic optimization, mathematical programming, gradient methods, Newton's methods, linear programming, non-linear programming, Evolutionary computation, multi-objective optimization

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Arbitrary to defined, create criteria and solve engineering problems by applying scientific, mathematical and engineering principles.
2. Arbitrary to communicate effectively with the target audience
3. Arbitrary to develop and conduct experiments, interpret data, and use the engineering decision-making process to conclude appropriately

ENG20 4302 Advanced Topics in Aeronautical Engineering I**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

The interesting topics at the moment or new developments in various fields of aeronautical engineering.

Course Learning Outcomes (CLOs)

Student will be able to learn and practice important skills related to the topics.
Student will be able to apply related knowledge with the study in interested topics.

ENG20 4312 Advanced Topics in Aeronautical Engineering II**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

The interesting topics at the moment or new developments in various fields of aeronautical engineering.

Course Learning Outcomes (CLOs)

Student will be able to learn and practice important skills related to the topics.
Student will be able to apply related knowledge with the study in interested topics.

ENG85 4322 Special Problems in Aeronautical Engineering I**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

The special study or research that has been assigned by instructor and approved by the chief of the department, will be completed in one semester. The reports have to be submitted to keep at the department of mechanical engineering and required the oral examination.

Course Learning Outcomes (CLOs)

Student will be able to research data and knowledge related to interested problems. Student will be able to apply knowledge for solving interested problems. Student will be able to conclude and present results of the study or solutions of problems properly.

ENG85 4332 Special Problems in Aeronautical Engineering II**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

The special study or research that has been assigned by instructor and approved by the chief of the department, will be completed in one semester. The reports have to be submitted to keep at the department of mechanical engineering and required the oral examination.

Course Learning Outcomes (CLOs)

Student will be able to research data and knowledge related to interested problems. Student will be able to apply knowledge for solving interested problems. Student will be able to conclude and present results of the study or solutions of problems properly.

ENG85 4342 Work Integrated Education I**4(0-12-12)****Condition:** Consent of the school

Education that provides students with the opportunity to learn practical skills in a workplace. Students will work in the workplace approved by the school. There will be clear responsibilities and clear schedules. The duration of work is not less than 24 hours a week. The results and evaluation must be reported by the faculty and the job supervisor at the workplace.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Gain practical experience in the students' field of study in addition to classroom learning.
2. Apply a basic knowledge from study to practical work in workplace.
3. Increase relevance of learning, self-development, interpersonal skills, responsibility, and self-confidence.
4. To be able to develop themselves to gain modern technology in real workplace and understanding of the contents resulted from authentic experience in the workplace.
5. Acquire communication skills.

ENG85 4352 Work Integrated Education II**4(0-12-12)****Condition:** Consent of the school

Education that provides students with the opportunity to learn practical skills in a workplace. Students will work in the workplace approved by the school. There will be clear responsibilities and clear schedules. The duration of work is not less than 24 hours a week. The results and evaluation must be reported by the faculty and the job supervisor at the workplace.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Gain practical experience in the students' field of study in addition to classroom learning.
2. Apply a basic knowledge from study to practical work in workplace.
3. Increase relevance of learning, self-development, interpersonal skills, responsibility, and self-confidence.
4. To be able to develop themselves to gain modern technology in real workplace and understanding of the contents resulted from authentic experience in the workplace.
5. Acquire communication skills.

Cooperative Education**Major: Mechanical Engineering****ENG85 4007 Pre-cooperative Education****1(1-0-2)****Prerequisite:** none

Principals and concepts relating to Cooperative Education; Process and steps of undertaking Cooperative Education; Protocols relating to Cooperative Education; Basic knowledge on and techniques for job application such as workplace selection, job application letter writing, job interviews and communication skills; Basic knowledge necessary for undertaking Cooperative Education at workplace; Building up self-confidence; Entrepreneurial potential development; Occupational health and safety in workplace; Organizational culture, Quality management systems at workplace such as 5S, ISO 9000 and ISO 14000; Report writing and presentation techniques; Personality development.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Deep understanding of the concepts, principles, processes and procedures as well as relevant regulations of cooperative education.
2. Apply knowledge and basic skills to work in the enterprises.
3. Apply knowledge and skills in presentation and academic report writing.
4. Apply skills in personality development to adapt themselves to work environment.

ENG85 4017 Cooperative Education I**8 Credits****Prerequisite:** Courses specified by the School and ENG85 4007 Pre-cooperative Education

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the school's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the school faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Apply relevant engineering knowledge, skills, techniques, and tools in a work context.
2. Identify and analyses issues, and suggest practical solutions in engineering problems.
3. Design a system, component, or process to meet desired needs.
4. Effectively communicate verbally and in writing.
5. Schedule a work plan and have the flexibility to respond to changing circumstances.
6. Establish good working relationships in a multi-disciplinary team.
7. Understand and apply professional and ethical responsibility.
8. Recognise the need for, and engage in lifelong learning.

ENG85 4027 Cooperative Education II**8 Credits****Prerequisite:** ENG85 4017 Cooperative Education I

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Apply relevant engineering knowledge, skills, techniques, and tools in a work context.
2. Identify and analyses issues, and suggest practical solutions in engineering problems.
3. Design a system, component, or process to meet desired needs.
4. Effectively communicate verbally and in writing.
5. Schedule a work plan and have the flexibility to respond to changing circumstances.
6. Establish good working relationships in a multi-disciplinary team.
7. Understand and apply professional and ethical responsibility.
8. Recognise the need for, and engage in lifelong learning.
9. Develop professional contacts.
10. Take initiative in a professional setting.

ENG85 4037 Cooperative Education III**8 Credits****Prerequisite:** ENG85 4027 Cooperative Education II

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Adaptively apply relevant engineering knowledge, skills, techniques, and tools in a work context.
2. Identify and analyses issues, and suggest practical and economical solutions in engineering problems.
3. Design a system, component, or process to meet desired needs.
4. Effectively communicate verbally and in writing.
5. Schedule a work plan and have the flexibility to respond to changing circumstances.
6. Establish good working relationships in a multi-disciplinary team.
7. Understand and apply professional and ethical responsibility.
8. Recognise the need for, and engage in lifelong learning.
9. Develop professional contacts.
10. Take initiative in a professional setting.

ENG85 4047 Mechanical Engineering Professional Project**9 Credits****Prerequisite:** none

Practical and interesting projects or problems for non-coop students assigned by the advisor with consent of the head of the school to be completed within two consecutive trimesters.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Synthesize the engineering project.
2. Demonstrate the possible methods to solve the engineering project.

3. Evaluate the results of operating engineering project in order to response to the objectives of project.
4. Present the project defense including a report and a presentation to others.

Major: Aeronautical Engineering

ENG85 4003 Pre-cooperative Education

1(1-0-2)

Prerequisite: none

Principals and concepts relating to Cooperative Education; Process and steps of undertaking Cooperative Education; Protocols relating to Cooperative Education; Basic knowledge on and techniques for job application such as workplace selection, job application letter writing, job interviews and communication skills; Basic knowledge necessary for undertaking Cooperative Education at workplace; Building up self-confidence; Entrepreneurial potential development; Occupational health and safety in workplace; Organizational culture, Quality management systems at workplace such as 5S, ISO 9000 and ISO 14000; Report writing and presentation techniques; Personality development.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Deep understanding of the concepts, principles, processes and procedures as well as relevant regulations of cooperative education.
2. Apply knowledge and basic skills to work in the enterprises.
3. Apply knowledge and skills in presentation and academic report writing.
4. Apply skills in personality development to adapt themselves to work environment.

ENG85 4013 Cooperative Education I**8 Credits****Prerequisite:** Courses specified by the School and ENG85 4003 Pre-cooperative Education

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Apply relevant engineering knowledge, skills, techniques, and tools in a work context.
2. Identify and analyses issues, and suggest practical solutions in engineering problems.
3. Design a system, component, or process to meet desired needs.
4. Effectively communicate verbally and in writing.
5. Schedule a work plan and have the flexibility to respond to changing circumstances.
6. Establish good working relationships in a multi-disciplinary team.
7. Understand and apply professional and ethical responsibility.
8. Recognise the need for, and engage in lifelong learning.

ENG85 4023 Cooperative Education II**8 Credits****Prerequisite:** ENG85 4013 Cooperative Education I

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the school's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the school faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Apply relevant engineering knowledge, skills, techniques, and tools in a work context.
2. Identify and analyses issues, and suggest practical solutions in engineering problems.
3. Design a system, component, or process to meet desired needs.
4. Effectively communicate verbally and in writing.
5. Schedule a work plan and have the flexibility to respond to changing circumstances.
6. Establish good working relationships in a multi-disciplinary team.
7. Understand and apply professional and ethical responsibility.
8. Recognise the need for, and engage in lifelong learning.
9. Develop professional contacts.
10. Take initiative in a professional setting.

ENG85 4033 Cooperative Education III**8 Credits****Prerequisite:** ENG85 4023 Cooperative Education II

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Adaptively apply relevant engineering knowledge, skills, techniques, and tools in a work context.
2. Identify and analyses issues, and suggest practical and economical solutions in engineering problems.
3. Design a system, component, or process to meet desired needs.
4. Effectively communicate verbally and in writing.
5. Schedule a work plan and have the flexibility to respond to changing circumstances.
6. Establish good working relationships in a multi-disciplinary team.
7. Understand and apply professional and ethical responsibility.
8. Recognise the need for, and engage in lifelong learning.
9. Develop professional contacts.
10. Take initiative in a professional setting.

ENG85 4043 Aeronautical Engineering Professional Project**9 Credits****Prerequisite:** none

Practical and interesting projects or problems for non-coop students assigned by the advisor with consent of the head of the school to be completed within two consecutive trimesters.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Synthesize the engineering project.
2. Demonstrate the possible methods to solve the engineering project.

3. Evaluate the results of operating engineering project in order to response to the objectives of project.
4. Present the project defense including a report and a presentation to others.

Entrepreneur Education

IST50 2401 Entrepreneurship and New Venture Creation 3(3-0-6)

Prerequisite: none

Concepts of entrepreneurship, concepts and processes of business opportunity analysis, design thinking for innovation business idea development, identifying target customers, analysis of customer's problem and need, developing unique value position for product and service, business models and revenue model, legal aspects for innovative entrepreneur, business idea presentation

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Describe the concept and process of business opportunities analysis and new venture creation
2. Identify business opportunities and target customer
3. Apply design thinking approach for developing new business ideas
4. Work with a diversity of team members
5. Pitching new business ideas

IST50 2402 Go-to-Market Strategies for Innovative Product and Service 2(2-0-4)

Prerequisite: none

Marketing for innovative product and service, market opportunity analysis and market assessment, unique value position analysis, go-to-market strategies of market entering for new product and service, digital marketing for new venture, brand creation, marketing performance evaluation

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Define the process of marketing for innovative product and service
2. Explain go to market strategies for innovative product and service
3. Analyze market opportunities and potential market selection
4. Analyze and develop unique value proposition of new product and service

IST50 2403 Business Plan and Financing 3(3-0-6)

Prerequisite: none

Business plan and financial principle for new entrepreneurs, business plan writing, revenue model, business operation and cost structure, return on investment, capital structure and sources of finance, sources of equity over business life cycle

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Analyze cost structure and source of finance for new business
2. Design revenue model for new business
3. Develop business pitching approach for fundraising
4. Writing a business plan

IST50 2404 Business Model Innovation**2(1-2-3)****Prerequisite:** none

Business model concept, business environmental analysis, business and product life cycle, current business model analysis, business model design and development, intellectual property strategies in business model, business model validation

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Describe the elements of business model and the process of business model validation
2. Analyze current business models
3. Analyze innovative business opportunities
4. Design new business model

IST50 2405 Product and Service Design**2(1-2-3)****Prerequisite:** none

New product and service design concepts and processes, idea generations of new product and service using design thinking, idea filtering and assessment, user experience design for product and service, universal design principles for product and service prototyping, product and service concept testing

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain the process of new product and service development using design thinking approach
2. Apply user experience design for product and service
3. Design product prototype or minimum viable product (MVP)
4. Product and service concept testing
5. Work with a diversity of team members

IST50 2406 Legal Aspects for Innovative Entrepreneurs**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Fundamental laws related to juristic person and property, juristic acts, business registration, shareholding structure and shares contributions based on vesting, founders' agreement, employee stock ownership plan, principle of tax and labor laws.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Describe an important legal aspect related to entrepreneur

2. Analyze shareholding structure and share proportion based on vesting
3. Evaluate the legal challenges for tech and innovative entrepreneurs

IST50 2407 Intellectual Property Strategies for Innovative Business 2(2-0-4)**Prerequisite:** none

Concept and principle of intellectual property management, types of intellectual property, analysis of intellectual asset and property, intellectual property laws and processes of protection, patent and trademark searching, intellectual property utilization and creating return on intellectual property.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain concept and principle of intellectual property management
2. Analyze the assets and intellectual property of a business
3. Analyze intellectual property utilization to create competitiveness

IST50 2408 Social Innovation Development 2(1-2-3)**Prerequisite:** none

Concept and important of social innovation development, environmental and social problems and challenge, design thinking for social problem solving, social impact assessment, case studies of social innovation development in different subjects.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Understand the concept of social impact assessment for social enterprise
2. Analyze the problems and challenges of society and the environment that become business opportunities to create social impact
3. Apply design thinking process to define problem and ideate solution

IST50 2409 Social Entrepreneurship 2(1-2-3)**Prerequisite:** none

Concepts of social entrepreneurship, social enterprise and social impact business, business model for social enterprise, marketing strategies for social enterprise, social return on investment, laws related to social enterprise, social enterprise sources of fund.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Explain concept of social entrepreneurship, social enterprise, and social impact business
2. Analyze the context, situation, and problem that creates opportunities for social enterprise
3. Analyze and select the accessible market for business

4. Design business model for social enterprise
5. Pitching concept idea and business model for social enterprise
6. Work with a diversity of team members

IST50 2410 Technopreneurship**2(1-2-3)****Prerequisite:** none

Concept of technopreneurship, characteristics and motivation for technopreneurs, intrapreneurship, entrepreneurial mindset and process, opportunity analysis of technology business, technology business model design, sources of fund for technology business.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Analyze opportunities for technology-based business
2. Design concept for technology-based business
3. Design business model for technology-based business
4. Work with a diversity of team members
5. Pitching concept idea and business model for technology-based business

IST50 2411 Entrepreneurial Logistics**2(2-0-4)****Prerequisite:** none

Concept of supply chain integration, value chain competitiveness, quick consumer response, supplier-producer coordination, supply chain management, roles of digital technology in supply chain integration, procurement logistics, reverse logistics, supply chain optimization, linkages of supply chain strategy aligned to an overall business strategy.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Analyze concept of supply chain integration
2. Apply digital technology in supply chain integration
3. Apply linkage of supply chain strategy aligned to business strategy
4. Work with a diversity of team members

IST50 3412 Pre-Enterprise Cooperative Education or Pre-Enterprise Incubation**1(1-0-2)****Prerequisite:** none

Preparation for enterprise cooperative education or enterprise incubation, drafting of a brief business plan according to student's interest, development of soft skills for enterprise cooperative education or enterprise incubation students.

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Prepared for enterprise cooperative education or enterprise incubation
2. Pitching draft of business plan according to student's interest

3. Have soft skills for practicing enterprise cooperative education or enterprise incubation

IST50 4413 Enterprise Cooperative Education**8 Credits****Prerequisites:** 8 units from compulsory courses and 4 units from elective courses

The student has to work on an entrepreneurial project according to his/her interest under the supervision of a mentor from workplace and an enterprise cooperative education coordinator from the university for a trimester following the requirements of the minor program in entrepreneurship; prior to the enterprise cooperative education placement, the student has to complete and present a draft of business plan to the mentor and the enterprise cooperative education coordinator; upon completion of the enterprise cooperative education placement, the student has to submit a final business plan, or new business model, or prototype and present to the mentor and the enterprise cooperative education coordinator; the evaluation results by the mentor and the enterprise cooperative education coordinator will be used to determine the success of the student

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Create and test new business model or prototyping product/service or develop business plan and business strategy for startup, growth, and sustain
2. Work with a diversity of team members
3. Pitching new business model or prototype or business plan to investor

IST50 4414 Enterprise Incubation**8 Credits****Prerequisites:** 8 units from compulsory courses and 4 units from elective courses

The student has to work full-time on an entrepreneurial project according to his/her interest at the university incubation or work part-time at university incubation and part-time at the workplace under the supervision of a mentor from workplace and an enterprise coordinator from the university for a trimester following the requirements of the minor program in entrepreneurship; prior to the enterprise incubation placement, the student has to complete and present a draft of business plan to the mentor and the enterprise coordinator; upon completion of the enterprise incubation placement, the student has to submit a final business plan, or new business model, or prototype and present to the mentor and the enterprise coordinator; the evaluation results by the mentor and the enterprise coordinator will be used to determine the success of the student

Course Learning Outcomes (CLOs)

1. Create and test new business model or prototyping product/service or develop business plan and business strategy for startup, growth, and sustain
2. Work with a diversity of team members

3. Pitching new business model or prototype or business plan to investor

ภาคผนวก ข
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	193	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	188	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	
1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	
202108 การรู้ดิจิทัล	2	IST20 1001 การรู้ดิจิทัล	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
202109 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	เปลี่ยนรหัส วิชา
202201 ทักษะชีวิต	3	IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	เปลี่ยนรหัส วิชา
202202 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3	IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3	เปลี่ยนรหัส วิชา
202203 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	เปลี่ยนรหัส วิชา
202207 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	IST20 2002 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	เปลี่ยนรหัส วิชา
1.2 กลุ่มวิชาภาษา	15	1.2 กลุ่มวิชาภาษา	15	
213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	IST30 1101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	เปลี่ยนรหัส วิชา
213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	IST30 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	เปลี่ยนรหัส วิชา
213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทาง วิชาการ	3	เปลี่ยนรหัส วิชา
213204 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	เปลี่ยนรหัส วิชา
213305 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	เปลี่ยนรหัส วิชา
1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8	1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8	
202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2	IST20 1501 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
202175 ศิลปวิจักษ์	2	IST20 1502 ศิลปวิจักษ์	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
202181 สุขภาพองค์รวม	2	IST20 1503 สุขภาพองค์รวม	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
202222 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ	2	IST20 1504 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	2	เปลี่ยนรหัส วิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	2	IST20 2501 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	2	IST20 2502 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
202331 อาเซียนศึกษา	2	IST20 2503 อาเซียนศึกษา	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
202373 การคิดเชิงออกแบบ		IST20 2504 การคิดเชิงออกแบบ	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
		IST20 2505 อักเจ้าของ	2	รายวิชาใหม่
2. หมวดวิชาเฉพาะ	138	2. หมวดวิชาเฉพาะ	142	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	27	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	38	
102111 เคมีพื้นฐาน 1	4	SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	4	เปลี่ยนรหัส วิชา
102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	เปลี่ยนรหัส วิชา
103101 แคลคูลัส 1	4	SCI03 1001 แคลคูลัส 1	4	เปลี่ยนรหัส วิชา
103102 แคลคูลัส 2	4	SCI03 1002 แคลคูลัส 2	4	เปลี่ยนรหัส วิชา
		SCI03 1003 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	รายวิชาใหม่
103105 แคลคูลัส 3	4	SCI03 1005 แคลคูลัส 3	4	เปลี่ยนรหัส วิชา
		SCI03 2002 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับ คอมพิวเตอร์	4	รายวิชาใหม่
		SCI03 2303 วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิง อนุพันธ์	4	รายวิชาใหม่
105101 ฟิสิกส์ 1	4	SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	4	เปลี่ยนรหัส วิชา
105102 ฟิสิกส์ 2	4	SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	4	เปลี่ยนรหัส วิชา
105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	เปลี่ยนรหัส วิชา
105192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	เปลี่ยนรหัส วิชา
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	42	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	30	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
523102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2	ENG85 1020 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	1	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
523202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกร	2			สร้างรายวิชา ใหม่
531100 วัสดุวิศวกรรม 1	2	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม 1	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
533261 กรรมวิธีการผลิต	4	ENG33 6004 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
533262 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต	1	ENG85 2080 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับ วิศวกร	1	เปลี่ยนรหัส วิชา
535100 ทักษะการปฏิบัติงานวิศวกรรม	1			ตัดออก
สถิติศาสตร์วิศวกรรม 582201	4	ENG85 2030 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
กลศาสตร์วัสดุ 582211	4	ENG85 2110 กลศาสตร์วัสดุ 1	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
583100 วัสดุวิศวกรรม 2	2	ENG83 1001 วัสดุวิศวกรรม 2	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
585101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2	ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2	เปลี่ยนรหัส วิชา
585203 พลศาสตร์วิศวกรรม	4	ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585204 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	4	ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
				กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585205 วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3			สร้างรายวิชา ใหม่
585207 กลศาสตร์ของไหล	4	ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585311 วิศวกรรมไฟฟ้า 2	3			สร้างรายวิชา ใหม่
		ENG85 2070 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 2090 วิศวกรรมความปลอดภัย	2	รายวิชาใหม่
2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับทาง วิศวกรรมศาสตร์	61	2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	56	
		● วิชาชีพพื้นฐาน	32	
581346 การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับวิศวกร	3			สร้างรายวิชา ใหม่
581352 หลักการประกอบกิจการสำหรับวิศวกร	3			สร้างรายวิชา ใหม่
585200 พื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1			สร้างรายวิชา ใหม่
585201 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1	2			สร้างรายวิชา ใหม่
585202 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2	2			สร้างรายวิชา ใหม่
585206 เทอร์โมไดนามิกส์ 2	3			สร้างรายวิชา ใหม่
585208 การเขียนแบบวิศวกรรม 2	2	ENG85 2060 การเขียนแบบทางกล	2	รายวิชาใหม่
585301 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	4	ENG85 2120 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585302 การถ่ายเทความร้อน	4	ENG85 3040 การถ่ายเทความร้อน	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
				กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585303 การออกแบบเครื่องจักรกล 1	4	ENG85 3028 การออกแบบเครื่องจักรกล	3	ย้ายกลุ่ม เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585304 การเส้นทางกล	4	ENG85 3050 การเส้นทางกล	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585305 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	4	ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585306 การออกแบบเครื่องจักรกล 2	3			สร้างรายวิชา ใหม่
585307 ระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม	3			สร้างรายวิชา ใหม่
585308 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	4	ENG85 3068 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3	ย้ายกลุ่ม เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585309 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4	ENG85 3048 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4	ย้ายกลุ่ม เปลี่ยนรหัส วิชา
585310 คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทาง วิศวกรรม 1	2	ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ ทางวิศวกรรม	2	เปลี่ยนรหัส วิชา และ ปรับปรุง เนื้อหา
585340 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1	ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและ อากาศยาน 1	1	เปลี่ยนรหัส วิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
585341 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1	ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
585401 คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม 2	2			สร้างรายวิชาใหม่
585402 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	4	ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล	4	ย้ายกลุ่มเปลี่ยนรหัสวิชา และปรับปรุงเนื้อหา
585440 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	1			สร้างรายวิชาใหม่
		ENG85 2010 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน	1	รายวิชาใหม่
		ENG85 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 2140 การเขียนแบบวิศวกรรม 2	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 3010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 3030 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน	3	รายวิชาใหม่
		● วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องกล	24	รายวิชาใหม่
		ENG85 3018 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	รายวิชาใหม่
		ENG85 3038 การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 3058 การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 3078 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม	3	รายวิชาใหม่
		● วิชาเอกวิศวกรรมอากาศยาน	24	รายวิชาใหม่
		ENG85 3011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน	1	รายวิชาใหม่
		ENG85 3021 อากาศพลศาสตร์	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 3031 โครงสร้างอากาศยาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 3041 กลศาสตร์การบิน	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 3051 การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ	4	รายวิชาใหม่
		ENG85 3061 การออกแบบอากาศยาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 3071 ดันกำลังอากาศยาน	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน	4	รายวิชาใหม่
2.4 กลุ่มวิชาเลือกบังคับทาง วิศวกรรมศาสตร์	8	2.4 กลุ่มวิชาเลือกบังคับทาง วิศวกรรมศาสตร์	9	
		กลุ่มวิชาเลือกบังคับทาง วิศวกรรมเครื่องกล		
581342 นวัตกรรมและการออกแบบสำหรับวิศวกร	2			สร้างรายวิชา ใหม่
581343 การคัดเลือกวัสดุสำหรับการออกแบบเชิง วิศวกรรม	4			สร้างรายวิชา ใหม่
585451 การวัดและเครื่องมือวัด	3	ENG85 2040 การวัดและเครื่องมือวัด	2	ย้ายกลุ่ม เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585452 โปรแกรมอัตโนมัติสำหรับวิศวกรรม	1			สร้างรายวิชา ใหม่
585453 หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของยานยนต์	4			สร้างรายวิชา ใหม่
585454 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	4	ENG85 4029 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585455 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น	4	ENG85 4069 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585456 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวน รถไฟ	4	ENG85 4079 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยี ขบวนรถไฟ	3	เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585457 เครือข่ายเชื่อมโยงสรรพสิ่ง	2			สร้างรายวิชา ใหม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
585458 หุ่นยนต์พื้นฐาน	2			สร้างรายวิชา ใหม่
585459 เทคโนโลยีหุ่นยนต์	4			สร้างรายวิชา ใหม่
585460 เทคโนโลยีการมองเห็นของเครื่องจักร	2			สร้างรายวิชา ใหม่
585461 ไมโครคอนโทรลเลอร์	4			สร้างรายวิชา ใหม่
585462 การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึด ชิ้นงาน	2			สร้างรายวิชา ใหม่
585463 การควบคุมรูปร่าง การให้ขนาดและพิถีพิ ความเพื่อ	2			ตัดออก
585464 วิศวกรรมบำรุงรักษา	4	ENG85 4089 วิศวกรรมบำรุงรักษา	3	ย้ายกลุ่ม เปลี่ยนรหัส วิชา ลดหน่วย กิต และ ปรับปรุง เนื้อหา
585465 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน	4			สร้างรายวิชา ใหม่
		ENG85 4019 วิศวกรรมยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4039 หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของยาน ยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4049 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง	4	รายวิชาใหม่
		ENG85 4059 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4099 การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4109 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต สำหรับงานวิศวกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4119 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4129 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4139 การหาค่าเหมาะสมที่สุด	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4149 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4159 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4169 เหมืองข้อมูล	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4179 การเรียนรู้แบบเสริมแรง	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG20 2020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็น ฐาน 1	4	รายวิชาใหม่
		ENG20 3020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็น ฐาน 2	4	รายวิชาใหม่
		ENG20 4020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็น ฐาน 3	4	รายวิชาใหม่
		ENG85 4309 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทาง วิศวกรรมเครื่องกล 1	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 4319 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทาง วิศวกรรมเครื่องกล 2	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 4329 ปัญหาเฉพาะเรื่องทาง วิศวกรรมเครื่องกล 1	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 4339 ปัญหาเฉพาะเรื่องทาง วิศวกรรมเครื่องกล 2	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 4349 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการ ทำงาน 1	4	รายวิชาใหม่
		ENG85 4359 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการ ทำงาน 2	4	รายวิชาใหม่
		● กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรม อากาศยาน	9	
		ENG85 4012 ระบบอากาศยานไร้คนขับ	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4022 กลศาสตร์พลวัตการบินและการ ควบคุม	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4032 การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็น ของคอมพิวเตอร์ในงานระบบอากาศยานไร้คนขับ	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4042 ระบบอากาศยานพาณิชย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4052 การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 4062 การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4072 พื้นฐานกลศาสตร์การบินอากาศยาน ปีกหมุน	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4082 การออกแบบและผลิตส่วนประกอบ ของอากาศยาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4092 การวิเคราะห์และจำลองปัญหาของ วัสดุคอมโพสิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4102 การวิเคราะห์และจำลองปัญหาการไหล และความร้อน	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG85 4112 โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4122 นิรภัยการบิน	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4132 ระบบจัดการดานการบิน	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4142 ความสมควรเดินอากาศ	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4152 การอบรมการบินภาคพื้น	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4162 ฝึกทักษะการบินโดรน	3	รายวิชาใหม่
		ENG20 2020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 1	4	รายวิชาใหม่
		ENG20 3020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 2	4	รายวิชาใหม่
		ENG20 4020 การเรียนรู้โดยโครงงานนานาชาติเป็นฐาน 3	4	รายวิชาใหม่
		ENG85 4139 การหาค่าเหมาะสมสุด	3	รายวิชาใหม่
		ENG85 4302 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 1	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 4312 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน 2	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 4322 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 1	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 4332 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอากาศยาน 2	2	รายวิชาใหม่
		ENG85 4342 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 1	4	รายวิชาใหม่
		ENG85 4352 การศึกษาแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน 2	4	รายวิชาใหม่
3.กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9	3. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9	รายวิชาใหม่
		• วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องกล		
585495 เตรียมสหกิจศึกษา	1	ENG85 4007 เตรียมสหกิจศึกษา	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
585496 สหกิจศึกษา 1	8	ENG85 4017 สหกิจศึกษา 1	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
585497 สหกิจศึกษา 2	8	ENG85 4027 สหกิจศึกษา 2	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
585498 สหกิจศึกษา 3	8	ENG85 4037 สหกิจศึกษา 3	8	เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
585499 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	9	ENG85 4047 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	9	เปลี่ยนรหัส วิชา
		วิชาเอกวิศวกรรมอากาศยาน		
		ENG85 4003 เตรียมสหกิจศึกษา	1	เปลี่ยนรหัส วิชา
		ENG85 4013 สหกิจศึกษา 1	8	เปลี่ยนรหัส วิชา
		ENG85 4023 สหกิจศึกษา 2	8	เปลี่ยนรหัส วิชา
		ENG85 4033 สหกิจศึกษา 3	8	เปลี่ยนรหัส วิชา
		ENG85 4043 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมอากาศยาน	9	เปลี่ยนรหัส วิชา
4.หมวดวิชาเลือกเสรี	8	4.หมวดวิชาเลือกเสรี	8	
		กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ	21	
		- กลุ่มวิชาบังคับ	8	
		IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้าง ธุรกิจใหม่	3	รายวิชาใหม่
		IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ และบริการนวัตกรรม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2403 แผนธุรกิจและจัดหาเงินทุน	3	รายวิชาใหม่
		- กลุ่มวิชาเลือก	4	รายวิชาใหม่
		IST50 2404 นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2405 การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2406 ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการ นวัตกรรม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2407 กลยุทธ์ทรัพยากรสินทางปัญญาสำหรับธุรกิจ นวัตกรรม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2408 การพัฒนานวัตกรรมทางสังคม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2409 ความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2410 ความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2411 โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ	2	รายวิชาใหม่
		- กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคปฏิบัติ	9	รายวิชาใหม่
		IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือ เตรียมการบ่มเพาะประกอบการ	1	รายวิชาใหม่
		IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ	8	รายวิชาใหม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560)	หน่วย กิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		IST 4414 50การบ่มเพาะประกอบการ	8	รายวิชาใหม่

ภาคผนวก ค

รายวิชาเอกหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน หลักสูตรนานาชาติ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

รายวิชาเอกสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เพื่อใช้ในการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในการสำเร็จการศึกษา
ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด	2 หน่วยกิต
ENG85 2060	การเขียนแบบทางกล	2 หน่วยกิต
ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 หน่วยกิต
ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3020	ความรู้เบื้องต้นปัญหาประดิษฐ์	2 หน่วยกิต
ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG85 3050	การสั่นทางกล	3 หน่วยกิต
ENG85 3060	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 หน่วยกิต
ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3080	การออกแบบระบบความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG85 3028	การออกแบบเครื่องจักรกล	4 หน่วยกิต
ENG85 3038	การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน	2 หน่วยกิต
ENG85 3048	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3 หน่วยกิต
ENG85 3058	การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล	4 หน่วยกิต
ENG85 3068	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3 หน่วยกิต
ENG85 3078	วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม	3 หน่วยกิต
ENG85 4508	โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล	4 หน่วย
	กิต	

รวม 50 หน่วยกิต

รายวิชาเอกสาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน

เพื่อใช้ในการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในการสำเร็จการศึกษา
ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด	2 หน่วยกิต
ENG85 2060	การเขียนแบบทางกล	2 หน่วยกิต
ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 หน่วยกิต
ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3020	ความรู้เบื้องต้นปัญหาประดิษฐ์	2 หน่วยกิต
ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG85 3050	การสั่นทางกล	3 หน่วยกิต
ENG85 3060	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 หน่วยกิต
ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3080	การออกแบบระบบความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG85 3021	อากาศพลศาสตร์	3 หน่วยกิต
ENG85 3031	โครงสร้างอากาศยาน	3 หน่วยกิต
ENG85 3041	กลศาสตร์การบิน	3 หน่วยกิต
ENG85 3051	การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ	4 หน่วยกิต
ENG85 3061	ต้นกำลังอากาศยาน	3 หน่วยกิต
ENG85 4071	การออกแบบอากาศยาน	3 หน่วยกิต
ENG85 4501	โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน	4 หน่วยกิต

รวม 50 หน่วยกิต

รายวิชาเอกสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ
เพื่อใช้ในการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในการสำเร็จการศึกษา
ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด	2 หน่วยกิต
ENG85 2060	การเขียนแบบทางกล	2 หน่วยกิต
ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 หน่วยกิต
ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3020	ความรู้เบื้องต้นปัญหาประดิษฐ์	2 หน่วยกิต
ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG85 3050	การสั่นทางกล	3 หน่วยกิต
ENG85 3060	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 หน่วยกิต
ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3080	การออกแบบระบบความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG85 3028	การออกแบบเครื่องจักรกล	4 หน่วยกิต
ENG85 3038	การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน	2 หน่วยกิต
ENG85 3048	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3 หน่วยกิต
ENG85 3058	การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล	4 หน่วยกิต
ENG85 3068	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3 หน่วยกิต
ENG85 3078	วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม	3 หน่วยกิต
ENG85 4508	โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล กิต	4 หน่วย

รวม 50 หน่วยกิต

รายวิชาเอกสาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน-โทความเป็นผู้ประกอบการ
เพื่อใช้ในการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในการสำเร็จการศึกษา
ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด	2 หน่วยกิต
ENG85 2060	การเขียนแบบทางกล	2 หน่วยกิต
ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 หน่วยกิต
ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3020	ความรู้เบื้องต้นปัญหาประดิษฐ์	2 หน่วยกิต
ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG85 3050	การสั่นทางกล	3 หน่วยกิต
ENG85 3060	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 หน่วยกิต
ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2 หน่วยกิต
ENG85 3080	การออกแบบระบบความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG85 3021	อากาศพลศาสตร์	3 หน่วยกิต
ENG85 3031	โครงสร้างอากาศยาน	3 หน่วยกิต
ENG85 3041	กลศาสตร์การบิน	3 หน่วยกิต
ENG85 3051	การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ	4 หน่วยกิต
ENG85 3061	ต้นกำลังอากาศยาน	3 หน่วยกิต
ENG85 4071	การออกแบบอากาศยาน	3 หน่วยกิต
ENG85 4501	โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน	4 หน่วยกิต

รวม 50 หน่วยกิต

ภาคผนวก ง

ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) การเทียบรายวิชาที่
สถาบันขอเทียบตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล) และ แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)		ภาระ หน่วยกิต
1	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
	คณิตศาสตร์	SCI03 1001	แคลคูลัส 1	4
		SCI03 1002	แคลคูลัส 2	4
		SCI03 1005	แคลคูลัส 3	4
		SCI03 2002	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์	4
		SCI03 2303	วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	4
	ฟิสิกส์	SCI05 1001	ฟิสิกส์ 1	4
		SCI05 1002	ฟิสิกส์ 2	4
		SCI05 1191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1
		SCI05 1192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	เคมี	SCI02 1111	เคมีพื้นฐาน 1	4
		SCI02 1112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1
2	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
	กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals)			
	Mechanical Drawing	ENG85 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2
		ENG85 2070	การเขียนแบบทางกล	2
	Statics and Dynamics	ENG85 2030	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม	3
		ENG85 2050	พลศาสตร์วิศวกรรม	3
	Mechanical Engineering Process	ENG33 6004	กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2
	กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)			
	Digital Technology in Mechanical Engineering	ENG85 1020	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1
		IST20 1001	การรู้ดิจิทัล	2
		IST20 1002	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1
	กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals)			
	Thermodynamics	ENG85 2020	เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3
	Fluid Mechanics	ENG85 2100	กลศาสตร์ของไหล 1	3
	กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials)			
	Engineering Materials	ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม 1	2
		ENG83 1001	วัสดุวิศวกรรม 2	2
	Solid Mechanics	ENG85 2110	กลศาสตร์วัสดุ 1	3
	กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)			
		ENG85 2090	วิศวกรรมความปลอดภัย	1
3	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			

กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery)			
Machinery Systems	ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3
Machine Design	ENG85 3028	การออกแบบเครื่องจักรกล	3
	ENG85 3038	การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึดชิ้นงาน	3
	ENG85 4007	เตรียมสหกิจศึกษา - วิศวกรรมเครื่องกล	1
	ENG85 4017	สหกิจศึกษา 1 - วิศวกรรมเครื่องกล	8
	ENG85 4508	โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล	4
Prime Movers	ENG85 3068	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	1.5
กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids)			
Heat Transfer	ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน	3
Air Conditioning and Refrigeration	ENG85 3060	การทำความเย็นและระบบปรับอากาศ	3
Power Plant	ENG85 3068	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	1.5
Thermal Systems Design	ENG85 3080	การออกแบบระบบทางความร้อน	3
	ENG85 3058	การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล	2
กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control)			
Dynamic Systems	ENG85 3048	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4
	ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด	2
Automatics Control	ENG85 3078	วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม	3
	ENG85 2070	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3
Internet of Things (IoT) and AI (use of)	ENG85 3020	ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2
	ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2
Robotics	ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2
Vibration	ENG25 3050	การสั่นทางกล	3
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ			
Energy	ENG25 3010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	1
Engineering Management and Economics,	ENG25 3010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	1
Fire Protection System	ENG25 2090	วิศวกรรมความปลอดภัย	1
	ENG85 3058	การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล	1
Computer-Aided Engineering (CAE)	ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2
4 ปฏิบัติการ			
Mechanical Laboratory	ENG25 3400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1	1
	ENG25 3410	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2	1
Basic Skills in Engineering	ENG25 2080	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร	1
	ENG85 3018	ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1

แบบเอก (วิศวกรรมอากาศยาน) และ แบบเอก-โท (วิศวกรรมอากาศยาน-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)		ภาระ หน่วยกิต
1	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
	คณิตศาสตร์	SCI03 1001	แคลคูลัส 1	4
		SCI03 1002	แคลคูลัส 2	4
		SCI03 1005	แคลคูลัส 3	4
		SCI03 2002	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคอมพิวเตอร์	4
		SCI03 2303	วิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับการรับการเชิงอนุพันธ์	4
	ฟิสิกส์	SCI05 1001	ฟิสิกส์ 1	4
		SCI05 1002	ฟิสิกส์ 2	4
		SCI05 1191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1
		SCI05 1192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	เคมี	SCI02 1111	เคมีพื้นฐาน 1	4
		SCI02 1112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1
2	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
	กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals)			
	Mechanical Drawing	ENG85 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2
		ENG85 2060	การเขียนแบบทางกล	2
	Statics and Dynamics	ENG85 2030	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม	3
		ENG85 2050	พลศาสตร์วิศวกรรม	3
	Mechanical Engineering Process	ENG33 6004	กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2
	กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)			
	Digital Technology in Mechanical Engineering	ENG85 1020	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1
		IST20 1001	การรู้ดิจิทัล	2
		IST20 1002	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1
	กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals)			
	Thermodynamics	ENG85 2020	เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3
	Fluid Mechanics	ENG85 2100	กลศาสตร์ของไหล 1	3
		ENG85 3021	อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	3
	กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials)			
	Engineering Materials,	ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม 1	2
		ENG83 1001	วัสดุวิศวกรรม 2	2
	Solid Mechanics	ENG85 2110	กลศาสตร์วัสดุ 1	3
	กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)			
		ENG85 2090	วิศวกรรมความปลอดภัย	1
3	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
	กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery)			
	Machinery Systems	ENG85 2120	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3
	Machine Design	ENG85 3031	โครงสร้างอากาศยาน	3

		ENG85 3061	การออกแบบอากาศยาน	3
		ENG85 4501	โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล	4
		ENG85 4003	เตรียมสหกิจศึกษา - วิศวกรรมเครื่องกล	1
		ENG85 4013	สหกิจศึกษา 1 - วิศวกรรมเครื่องกล	8
	Prime Movers	ENG85 3071	ต้นกำลังอากาศยาน	1.5
กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids)				
	Heat Transfer	ENG85 3040	การถ่ายเทความร้อน	3
	Air Conditioning and Refrigeration	ENG85 3060	การทำความเย็นและระบบปรับอากาศ	2
	Power Plant	ENG85 3071	ต้นกำลังอากาศยาน	1.5
	Thermal Systems Design	ENG85 3080	การออกแบบระบบทางความร้อน	3
กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control)				
	Dynamic Systems	ENG85 3041	กลศาสตร์การบิน	3
		ENG85 2040	การวัดและเครื่องมือวัด	2
	Automatics Control	ENG85 3051	การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ	4
		ENG85 2070	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3
	Internet of Things (IoT) and AI	ENG85 2100	ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2
	(use of)	ENG85 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2
	Robotics	ENG85 3030	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	2
	Vibration	ENG85 3050	การสั่นทางกล	3
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ				
	Energy	ENG85 3010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	1
	Engineering Management and Economics,	ENG85 3010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	1
	Fire Protection System	ENG85 2090	วิศวกรรมความปลอดภัย	1
		ENG85 3060	การทำความเย็นและระบบปรับอากาศ	1
	Computer-Aided Engineering (CAE)	ENG85 3070	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2
4 ปฏิบัติการ				
	Mechanical Laboratory	ENG25 3400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1	1
		ENG25 3410	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2	1
	Basic Skills in Engineering	ENG85 3011	ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน	1
		ENG85 3018	ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1

ภาคผนวก จ
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่ ๓๓๑ /๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕)

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่ง
พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๔ และประกาศ
สำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๑๔ กันยายน ๒๕๖๔
จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

๑. รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์	เป็น ประธาน
๒. ศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ บุรีรัตน์	เป็น กรรมการ
๓. Assoc. Prof. Dr.Sutthiphong Srigrarom	เป็น กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูนศักดิ์ โกษิยาภรณ์	เป็น กรรมการ
๕. ดร.ศรัณย์ เบ็ญจนิรัตน์	เป็น กรรมการ
๖. ดร.อุสาคห์ ต่อเทียนชัย	เป็น กรรมการ
๗. นายจุฬาลักษณ์ บุญหลาย	เป็น กรรมการ
๘. นายพิรพล ตระกูลช่าง	เป็น กรรมการ
๙. นายมานิตย์ กุศลพัฒน์	เป็น กรรมการ
๑๐. รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล	เป็น กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไศรยา แข็งการ	เป็น กรรมการ
๑๒. อาจารย์ ดร.พิจิตรา เอื้องโพธิ์โรจน์	เป็น กรรมการ
๑๓. อาจารย์ ดร.วัชรพงษ์ ปะดังทะโล	เป็น กรรมการ
๑๔. อาจารย์ ดร.อรลักษณ์ พิษิตกุล	เป็น กรรมการ
๑๕. อาจารย์ ดร.อภินันท์ อริยฤทธิ์	เป็น กรรมการ
๑๖. หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	เป็น กรรมการและเลขานุการ

- ๒ -

๑๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิณา พันเพ็ง	เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๘. นางอาภรณ์พรรณ ศรีอิศรวิทยา	เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๙. นางสาวจุฑามาส ชนะคช	เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



The Notification of Suranaree University of Technology (SUT)

No. 31 /B.E. 2565 (2022)

Appointment of Curriculum Revision Committee of
The Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering
(International Program, Revised B.E.2565 (2022))

In order to ensure that the Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering (International Program, Revised B.E. 2565 (2022)) is effective and achieves all the objectives, by virtue of Section 19 (1) (11), Section 21, and Section 24 of the Suranaree University of Technology Act, B.E. 2533 (1990) in conjunction with the resolution of SUT's academic senate meeting 12/B.E. 2564 (2021) on 23 December B.E. 2564 (2021), and the Notification of the Office of the Prime Minister regarding the Appointment of the Rector of Suranaree University of Technology issued on 14 September B.E. 2564 (2021), Suranaree University of Technology hereby appoints the Curriculum Revision Committee of the Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering (International Program, Revised B.E. 2565 (2022)) with the members as follows:

1. Assoc. Prof. Flt. Lt. Dr.Kontorn Chamniprasart	as Chairperson
2. Prof. Dr.Sujin Bureerat	as Committee member
3. Assoc. Prof. Dr.Sutthiphong Srigrarom	as Committee member
4. Asst. Prof. Dr.Poolsak Koseeyaporn	as Committee member
5. Dr.Sarun Benjanirat	as Committee member
6. Dr.Usa Torteanchai	as Committee member
7. Mr.Chulaluk Boonlai	as Committee member
8. Mr.Peeraphon Trakulchang	as Committee member
9. Mr.Manit Koothanapath	as Committee member
10. Assoc. Prof. Dr.Jiraphon Srisertpol	as Committee member
11. Asst. Prof. Dr.Sorada Khaengkarn	as Committee member
12. Dr.Pichitra Uangpairaj	as Committee member
13. Dr.Watcharapong Patangtalo	as Committee member
14. Dr.Auraluck Pichitkul	as Committee member

- 2 -

15. Dr.Atthaphon Ariyarit	as Committee member
16. Head, School of Mechanical Engineering	as Committee member and Secretary
17. Asst. Prof. Dr.Veena Phunpeng	as Committee member and Assistant Secretary
18. Mrs. Arphornphun Sri-akawitthaya	as Assistant Secretary
19. Miss Jutamas Chanakot	as Assistant Secretary

This notification shall come into effect from the issue date onward.Issued
on 24 December B.E. 2564 (2021)

Announced on 10 January B.E. 2565 (2022)



(Associate Professor Dr.Anan Tongraar)
Rector, Suranaree University of Technology

ภาคผนวก จ
ประวัติอาจารย์รับผิดชอบหลักสูตร



แบบประวัติส่วนตัว



ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิณา พันเพ็ง

การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก : Ph.D. (Aeronautics Engineering), Imperial College London, UK, 2558

ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550

ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2547

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
รองประธานหลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน : พ.ศ. 2548 – 2550 อาจารย์พิเศษสอนวิชาปฏิบัติการ
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2550 – 2551 วิศวกรออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้า
บริษัท เอปี้ จำกัด นิคมอุตสาหกรรมบางปู จ.สมุทรปราการ
พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2556 – 2558 Lab Demonstrator
Department of Aeronautics, Imperial College
London, UK
พ.ศ. 2563 – 2564 รักษาการรองผู้อำนวยการศูนย์กิจการนานาชาติ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน รองประธานหลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

● ผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (2560-2564)

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (ค่าน้ำหนัก 0.2)

- 2549 ต.ค. [1] Phunpeng V. and Chamniprasart K., “The effects of plate length and screw placement on fracture strain for femoral shaft fracture”, 20th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand. 18-20 October 2006. Nakhon Ratchasima.

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 (ค่าน้ำหนัก 0.4)

- 2564 ส.ค. [1] Wilailak Wanna, Thongchart Kerdphol, and Veena Phunpeng, “Comparative Study of Longitudinal Dynamic Stability Using Feedback Controllers for Fixed-Wing UAVs”, The International Virtual Conference on Science and Technology)IVCST2020(, 6th Aug 2021, Nakhon Ratchasima, Thailand
- 2564 ส.ค. [2] Wipada Boransan, Thongchart Kerdphol, and Veena Phunpeng, “Experimental Manufacturing Methods of Glass Fiber Composites Considering Flexural Behaviour”, The International Virtual Conference on Science and Technology)IVCST2021(, 6th Aug 2021, Nakhon Ratchasima, Thailand
- 2564 ส.ค. [3] Karunamit Saensuriwong, Thongchart Kerdphol, and Veena Phunpeng, “Laboratory Study of Polypropylene-based Honeycomb Core for Sandwich Composites” , The International Virtual Conference on Science and Technology)IVCST2021(, 6th Aug 2021, Nakhon Ratchasima, Thailand (Best Presentation Award)
- 2564 [4] Thongchart Kerdphol, Fathin Saifur Rahman, Masayuki Watanabe, Yasunori Mitani, Komsan Hongesombut, Veena Phunpeng, Issarachai Ngamroo and Dirk Turschner, “Small-signal analysis of multiple virtual synchronous machines to enhance frequency stability of grid-connected high renewables.” Journals IET

Generation, Transmission & Distribution (2021) <https://doi.org/10.1049/gtd2.12101>

- 2563 ส.ค. [5] Veena Phunpeng and Thongchart Kerdphol, “Integrated Piezoelectric and Flexible Solar Systems for Enhancing Inflight Operation Time of Small UAV”, The International Virtual Conference on Science and Technology (IVCST2020), 28th Aug 2020, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- [6] Thongchart Kerdphol, Masayuki Watanabe, Yasunori Mitani and Veena Phunpeng, “Applying Virtual Inertia Control Topology to SMES System for Frequency Stability Improvement of Low-Inertia Microgrids Driven by High Renewables”, Journals Energies Volume 12 Issue 20 10.3390/en12203902
- 2562 พ.ค. [7] V. Phunpeng and T. Kerphol, “Practical Virtual Synchronous Generator for Community-based Renewable Energy”, The 15th Conference on Energy Network of Thailand (E-NETT), 21st-24th May 2019, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2561 [8] T. Kerdphol, F. S. Rahman, V. Phunpeng, M. Watanabe and Y. Mitani, "Demonstration of Virtual Inertia Emulation Using Energy Storage Systems to Support Community-Based High Renewable Energy Penetration," 2018 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC), San Jose, CA, 2018, pp. 1-7. doi: 10.1109/GHTC.2018.8601755
- 2560 ธ.ค. [9] Kerdphol T., Rahman F. S. and Phunpeng V., A Comparative Study of Sugeno and Mamdani Fuzzy Systems-based Virtual Inertia Control for Microgrids, IEEE-PES-ISGT Asia 2017, 4th-7th December 2017, Auckland, New Zealand.
- 2560 ก.พ. [10] Sudtachat K., Tantrairatn S. and Phunpeng V., The Queuing Model for Perishable Inventory with Lost Sale Under Random Demand, Lead Time and Lifetime, Modelling, Identification and Control (MIC 2017), 20th – 21st February 2017, Innsbruck, Austria (Track: 848-047)
- 2560 มี.ค. [11] Leetha T., Phunpeng V. and Rooppakhun S., The Effect of Dynamic Interfragmentary Movement on the Mechanical Performance of External Fixation Devices for Open Tibial Fractures, Proceedings of the 5th IIAE

International Conference on Industrial Application Engineering 2017, 27th-31st March 2017, Kitakyushu, Japan (pp.248-253)

- 2560 มี.ค. [12]Puangchaum W., Rooppakhun S. and Phunpeng V., Parametric Design and Optimization of Alloy Wheel Based on Dynamic Cornering Fatigue Test, Proceedings of the 5th IIAE International Conference on Industrial Application Engineering 2017, 27th-31st March 2017, Kitakyushu, Japan (pp.187-193)
- 2560 มี.ค. [13]Phunpeng V. and Chadajit A. , Finite Element Analysis of Piezoelectric Functionally Graded Materials with the Variation of Volume Fraction Index, Proceedings of the 5th IIAE International Conference on Industrial Application Engineering 2017, 27th-31st March 2017, Kitakyushu, Japan (pp.381-385)
- 2560 มี.ค. [14]Phunpeng V., Aphirakmethawong J. and Baiz P. M., Numerical Analysis of Piezoelectric Nanobeams with Flexoelectric Effect, Proceedings of the 5th IIAE International Conference on Industrial Application Engineering 2017, 27th-31st March 2017, Kitakyushu, Japan (pp.378-381) – Best Presentation Awards
- 2558 เม.ย. [15]Phunpeng V. and Baiz P. M., Mixed Finite Element Formulations for Strain-Gradient Elasticity Problems using the FEniCS Environment, Finite Elements in Analysis and Design: 96, Apr 2015. (pp.23-40)
- 2557 เม.ย. [16]Phunpeng V. and Baiz P. M., Mixed Finite element formulations for strain gradient elasticity in FEniCS, Proceedings of the 22nd UK National Conference of the Association for Computational Mechanics in Engineering, 2nd-4th April 2014, University of Exeter, UK, (pp.71-74)
- 2555 มี.ค. [17]Phunpeng V., Baiz P. M. and Pinho S.T., Numrical analysis of piezoelectric functionally graded beams, the 20th UK Conference of the Association for Computational Mechanics in Engineering (ACME), 27th–28th Mar 2012, the University of Manchester, UK, (pp.71-74)

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 (ค่าน้ำหนัก 1)

- 2564 [1] V. Phunpeng and T. Kerdphol, "Comparative Study of Sugeno and Mamdani Fuzzy Inference Systems for Virtual Inertia Emulation," 2021 IEEE PES/IAS PowerAfrica, 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/PowerAfrica52236.2021.9543337.

โครงการวิจัย:

- โครงการวิจัยและออกแบบวัสดุอัจฉริยะเพียโซอิเล็กทริกเพื่อสร้างพลังงานทดแทนในอากาศยาน รหัสโครงการ : SUT7-707-61-12-15 ทุนอุดหนุนการวิจัยจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- โครงการออกแบบและประยุกต์ใช้วัสดุอัจฉริยะเพียโซอิเล็กทริกเพื่อสร้างพลังงานสำหรับอากาศยานยุคใหม่ รหัสโครงการ FDA-CO-2562-9853-TH สนับสนุนทุนวิจัยโดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาระการสอน :

- ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- ENG85 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1
- ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอากาศยาน
- ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน
- ENG85 3011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน
- ENG85 3031 โครงสร้างอากาศยาน
- ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1
- ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2
- ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน



แบบประวัติส่วนตัว



ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข

การศึกษา: คุณวุฒิ/ ปริญญาเอก : วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) .ด., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ,พ.ศ.2552
 ปริญญาตรี : วศ(วิศวกรรมเครื่องกล).บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ,พ.ศ.2540

ตำแหน่งปัจจุบัน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน : 2557 - ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 2553 - 2557 อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

• ผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (2560-2564)

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายในเวลา 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's List) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 (ค่าน้ำหนัก 0.8)

- 2564 [1] Hoang, A.T., Le, T.L., Chitsomboon, T., Koonsrisuk, A. Experimental investigation of solar energy-based water distillation using inclined metal tubes as condenser. ENERGY SOURCES, PART A: RECOVERY, UTILIZATION, AND ENVIRONMENTAL EFFECTS 2021;
<https://doi.org/10.1080/15567036.2021.1966139>.
- 2564 [2] Le, T.L., Nguyen, X.P., Koonsrisuk, A., Nguyen, T.P. Solar distillation of water employing thermal energy storage medium: A review. Journal of Mechanical Engineering Research and Developments 2021; 44(7): 309-323.

- 2563 [3] Chueaprasat, C., Chitsomboon, T., Koonsrisuk, Crop drying potential of solar chimney dryers..Suranaree Journal of Science and Technology 2020; 28(2): 010051(1-8).
- 2563 [4] Raksa-in, W., Koonsrisuk, A. Waste heat recovery power plant for a heat source temperature of 130 – 150 °C. Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering 2020; 8(2): 101-113.
- 2563 [5] Theamtat, T., Koonsrisuk, A. Fluid selection and optimal operating conditions of an ORC, and trilateral Rankine cycle power plant for a heat source temperature of 210 °C – 250 °C. Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering 2020; 8(2): 135-147.
- 2563 [6] Phueksaphanrat, T, Koonsrisuk, A. Energy cost analysis of an organic rankine cycle with exhaust gas in off design conditions. Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering 2020; 8(1): 48-58.
- 2563 [7] Prasetyadi, A., Koonsrisuk, A. Centralized HVAC system energy and water conservation for Suranaree University of Technology Hospital (SUTH). Suranaree Journal of Science and Technology 2020; 27(4): 010020(1-13).
- 2563 [8] Le, T.L., Chitsomboon, T., Koonsrisuk, A. Solar distillation of water using inclined tubes as receiver and condenser. Suranaree Journal of Science and Technology 2020; 27(4): 010028(1-7).
- 2562 [9] Truong, N.T.T., Suttichaiya, A., Hiamhoen, W., Thinnongwaeng, P., Ariyawong, C., Boontawan, P., Rarey, J., Tongroon, M., Sukjit, E., Koonsrisuk, A., Boontawan, A. Production of medium chain fatty acid ethyl ester, combustion, and Its gas emission using a small-scale gas turbine jet engine. International journal of green energy 2019; 16(14): 1304-1316.
- 2559 [10]Ming T, Gong T, de Richter RK, Liu W, Koonsrisuk A. Freshwater generation from a solar chimney power plant. Energy Conversion and Management 2016; 113: 189-200.
- 2556 [11]Koonsrisuk A. Comparison of conventional solar chimney power plants and sloped solar chimney power plants using second law analysis. Solar Energy 2013; 98 (Part A): 78-84.
- 2556 [12]Koonsrisuk A, Chitsomboon T. Effects of flow area changes on the potential of solar chimney power plants. Energy 2013; (51): 400-406.

- 2556 [13]Koonsrisuk A, Chitsomboon T. Mathematical modeling of solar chimney power plants. *Energy* 2013; (51): 314-322.
- 2555 [14]Koonsrisuk A. Mathematical modeling of sloped solar chimney power plants. *Energy* 2012; 47 (1): 582-589.
- 2553 [15]Lorente S, Koonsrisuk A, Bejan A. Constructal distribution of solar chimney power plants: few large and many small. *International Journal of Green Energy* 2010; 7 (6): 557-592.
- 2552 [16]Koonsrisuk A, Lorente S, Bejan A. Constructal solar chimney configuration. *International Journal of Heat and Mass Transfer* 2009; 53 (1-3): 327-333.
- 2552 [17]Koonsrisuk A, Chitsomboon T. A single dimensionless variable for solar chimney power plant modeling. *Solar Energy* 2009; 83 (12): 2136-2143.
- 2552 [18]Koonsrisuk A, Chitsomboon T. Accuracy of theoretical models in the prediction of solar chimney performance. *Solar Energy* 2009; 83 (10): 1764-1771.
- 2552 [19]Koonsrisuk A, Chitsomboon T. Partial geometric similarity for solar chimney power plant modeling. *Solar Energy* 2009; 83 (9): 1611-1618.
- 2550 [20]Koonsrisuk A, Chitsomboon T. Dynamic similarity in solar chimney modeling. *Solar Energy* 2007; 81 (12): 1439-1446.

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556 (ค่าน้ำหนัก 0.4)

- 2564 พ.ค. [1] Aumpai, N., Koonsrisuk, A. An experimental investigation of an integrated system of split air conditioner and indirect evaporative cooler. In: *Proceedings of the 7th KKU International Engineering conference 2021 (KKU IENC 2021)*, May 12 - 14, 2021. Khon Kaen, Thailand.
- 2562 ธ.ค. [2] Chansawang B., Koonsrisuk A. (2019). Design of a sloped solar chimney power plant powered by industrial waste heat, In: *Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME)*, December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ธ.ค. [3] Duangduean S., Koonsrisuk A. (2019). Electricity generation from a heat source at temperature of 160-200°C, In: *Proceedings of the 10th TSME International*

Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.

- 2562 ช.ค. [4] Kamonsan T., Somsanuk R., Koonsrisuk A. (2019). Experimental investigation of a liquid desiccant air-conditioning system in Thailand, In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ช.ค. [5] Klongdee S., Koonsrisuk A. (2019). Design of a solar chimney dryer, In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ช.ค. [6] Le T. H., Chitsomboon T., Koonsrisuk A. (2019). Development of a solar water distiller with a receiver and condenser, In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ช.ค. [7] Phueksaphanrat T., Koonsrisuk A. (2019). Energy cost analysis of an organic Rankine cycle with exhaust gas in off design conditions, In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ช.ค. [8] Prasetyadi A., Koonsrisuk A. (2019). Minimization of energy and water cost for the main building of Suranaree University of Technology Hospital (SUTH), In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ช.ค. [9] Raksa-in W., Koonsrisuk A. (2019). Waste heat recovery power plant for a heat source temperature of 130-150°C, In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ช.ค. [10] Somsanuk R., Kamonsan T., Koonsrisuk A. (2019). Simulation of a hybrid dew-point evaporative cooling system, In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ช.ค. [11] Theamtat T., Koonsrisuk A. (2019). Fluid selection and optimal operating conditions of an ORC, and trilateral Rankine cycle power plant for a heat source temperature of 210°C - 250°C, In: Proceedings of the 10th TSME

International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.

- 2562 ช.ค. [12]Thepsena C., Koonsrisuk A. (2019). Performance optimization of a subcritical ORC, supercritical ORC, and trilateral Rankine cycle power plant with a heat source temperature of 260°C 280°C and 300°C, In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ช.ค. [13]Virunchit P., Koonsrisuk A. (2019). Comparative study of power generation systems powered by data center waste heat, In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ช.ค. [14]Wandi A., Koonsrisuk A. (2019). Performance Evaluation of an Evaporative Cooling Air-Conditioning System for a Data Center, In: Proceedings of the 10th TSME International Conference in Mechanical Engineering (TSME-ICoME), December 10th-13th, 2019. Pattaya, Thailand.
- 2562 ก.ย. [15]Prasetyadi, A, Koonsrisuk, A. Exergy Analysis of water system for Suranaree University of Technology Hospital (SUTH) main building. In: Proceedings of The 37th Conference of ASEAN Federation of Engineering Organizations (CAFEO 37), September 11-14, 2019. Jakarta, Indonesia.
- 2562 ต.ค. [16]Prasetyadi, A, Koonsrisuk, A. Evaluation of the centralized HVAC chilled water pumps of Suranaree University of Technology Hospital main building. In: Proceedings of The 3rd International Conference on Engineering and Technology for Sustainable Development, October 23 – 24, 2019. Jogjakarta, Indonesia.
- 2561 พ.ย. [17]Prasetyadi A, Koonsrisuk A. Investigation and modeling of energy and water consumption of a centralized chiller system in Suranaree University of Technology Hospital. In: Proceedings of the 25th Tri-University International Joint Seminar & Symposium (Tri-U), November 4-8, 2018. Chiang Mai, Thailand.
- 2561 พ.ย. [18]Piriyakulwat W, Koonsrisuk A. Thermal performance and pressure drop characteristics of the heat exchangers in an ORC power plant. In: Proceedings of the 25th Tri-University International Joint Seminar & Symposium (Tri-U), November 4-8, 2018. Chiang Mai, Thailand.

- 2561 ก.ย. [19]Prasetyadi A, Koonsrisuk A. Type and quality of energy and water in a tropical hospital. In: Proceedings of the 3rd International Tropical Renewable Energy Conference (i-TREC), September 6-8, 2018. Bali, Indonesia.
- 2561 ก.พ. [20]Pawakote P, Koonsrisuk A. Design of a solar dryer with fins and baffles for rice-cracker drying. In: Proceedings of the 1st International Joint Conference on Clean Energy and Smart Grid (CCESG 2018), February 24-26, 2018. Bangkok, Thailand.
- 2556 ต.ค. [21]Koonsrisuk A. Second-law analysis of solar chimney power plants. In: Proceedings of the 4th TSME International Conference on Mechanical Engineering, October 16-18, 2013. Pattaya, Chonburi, Thailand.
- 2556 ส.ค. [22]Koonsrisuk A. Evaluation for drying potential of solar chimney power plants. In: Proceedings of the 12th International Conference on Sustainable Energy technologies (SET-2013), August 26-29. 2013, Hong Kong.
- 2553 [23]Koonsrisuk, A. and Chitsomboon, T., 2010. Theoretical Turbine Power Yield in Solar Chimney Power Plants. In: Proceedings of the 3rd International Conference on Thermal Issues in Emerging Technologies: Theory and Application – ThETA 3, Cairo, Egypt.
- 2553 [24]Koonsrisuk, A., Lorente, S., Bejan, A., 2010. Constructal Pattern of Solar Chimney Power Plants on Land. In: Proceedings of the 1st TSME International Conference on Mechanical Engineering, Ubon Ratchathani, Thailand.
- 2549 [25]Koonsrisuk, A. and Chitsomboon, T., 2006. Effect of Tower Area Change on the Potential of Solar Tower. In: Proceedings of the 2nd Joint International Conference on Sustainable Energy and Environment, Bangkok, Thailand.

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (ค่าน้ำหนัก 0.2)

- 2563 มี.ค. [1] Aumpai N., Koonsrisuk A. An experimental investigation of an integrated system of split air conditioner and indirect evaporative cooler, In: Proceedings of the 19th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipment and Processes, March 12th - 13th, 2020. Chanthaburi, Thailand.
- 2563 มี.ค. [2] Duangduean S., Koonsrisuk A. Performance comparison of an optimized Kalina cycle and optimized ORC power plant with a heat source temperature of 100 – 300°C, In: Proceedings of the 19th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipment and Processes, March 12th - 13th, 2020. Chanthaburi, Thailand.
- 2563 มี.ค. [3] Hinlailoed H., Theamtat T., Koonsrisuk A. A comparison of three different cooling systems for an ORC power plant, In: Proceedings of the 19th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipment and Processes, March 12th - 13th, 2020. Chanthaburi, Thailand.
- 2563 มี.ค. [4] Le T. H., Chitsomboon T., and Koonsrisuk A. Effect of water feed rate and water depth in the basin on the solar water distillation, In: Proceedings of the 19th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipment and Processes, March 12th - 13th, 2020. Chanthaburi, Thailand
- 2563 มี.ค. [5] Niamsakul P., Koonsrisuk A. Simulation and experimental study of a solar circulating-water aeration system, In: Proceedings of the 19th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipment and Processes, March 12th - 13th, 2020. Chanthaburi, Thailand.
- 2563 มี.ค. [6] Prasetyadi, A., Koonsrisuk, A., An analysis of exergy, availability and accessibility of water usage in hospital, in Proceeding of the 19th Conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipment and Processes, March 12th -13th, 2020, Chanthaburi, Thailand.
- 2563 มี.ค. [7] Piriyaikulwat W., Koonsrisuk A. Comparative study of an ORC and TLC power plant, In: Proceedings of the 19th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipment and Process, March 12th - 13th, 2020. Chanthaburi, Thailand.

- 2563 มี.ค. [8] Raksa-in W., Koonsrisuk A. Performance analysis of using zeotropic mixtures and pure working fluids in an ORC power plant with a heat source temperature of 100 - 300°C, In: Proceedings of the 19th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipment and Processes, March 12th - 13th, 2020. Chanthaburi, Thailand.
- 2563 มี.ค. [9] Theamtat T., Koonsrisuk A. Simulation of an indirect evaporative cooler, In: Proceedings of the 19th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipment and Processes, March 12th - 13th, 2020. Chanthaburi, Thailand.
- 2562 ส.ค. [10] Wandt A, Koonsrisuk A. Performance comparison of an evaporative cooling and conventional air-conditioning systems in a data center, In: Proceedings of the 10th Engineering Science Technology and Architecture Conference 2019, Aug 30, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 ส.ค. [11] Hinglaoed T., Koonsrisuk A. Performance comparison of a subcritical, supercritical and tri-lateral organic Rankine cycles for a heat source temperature of 60-90°C, In: Proceedings of the 10th Engineering Science Technology and Architecture Conference 2019, Aug 30, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 ส.ค. [12] Thepsena C., Koonsrisuk A. Design and analysis of thermal power plants with a heat source temperature of 260°C 280°C and 300°C, In: Proceedings of the 10th Engineering Science Technology and Architecture Conference 2019, Aug 30, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 ส.ค. [13] Klongdee S., Wattananusit K., Koonsrisuk A. Performance Enhancement of a Solar chimney dryer, In: Proceedings of the 10th Engineering Science Technology and Architecture Conference 2019, Aug 30, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 ส.ค. [14] Mongpraneet A., Koonsrisuk A. Power generation using geothermal heat source by the organic Rankine cycle power plant (ORC), In: Proceedings of the 10th Engineering Science Technology and Architecture Conference 2019, Aug 30, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ค. [15] Prasetyadi A., Koonsrisuk A. Energy and water conservation evaluation of the centralized HVAC system for Suranaree University Technology Hospital, In:

Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.

- 2562 พ.ศ. [16] Hinlailoed T., Koonsrisuk A. Performance of scroll expander and pump for a 1 kW ORC power plant, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ศ. [17] Le T. H., Chitsomboon T., Koonsrisuk A. Solar distillation of water using inclined tubes as receiver and condenser, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ศ. [18] Niamsakul P., Koonsrisuk A. Effects of geometries for a solar circulating-water aeration system using a divergent draft tube, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ศ. [19] Thongchai T., Koonsrisuk A. Comparative investigation of a subcritical ORC, supercritical ORC, and trilateral Rankine cycle power plant for a heat source temperature of 210°C - 250°C, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ศ. [20] Duangduean S., Koonsrisuk A. Performance investigation of a subcritical ORC, supercritical ORC, and trilateral Rankine cycle power plant for a heat source temperature of 160 - 200°C, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ศ. [21] Klongdee S., Koonsrisuk A. Effects of geometries on a solar chimney dryer, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ศ. [22] Raksa - in W., Koonsrisuk A. Investigation of a subcritical ORC, supercritical ORC, and trilateral Rankine cycle power plant for a heat source temperature of 130 - 150°C, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.

- 2562 พ.ศ. [23] Virunchit P., Koonsrisuk A. Simulations of power generation from data center waste heat, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ศ. [24] Mongpraneet A., Koonsrisuk A. Performance investigate of trilateral, subcritical and supercritical organic Rankine cycle driven by geothermal heat source, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ศ. [25] Seesungnoen P., Koonsrisuk A. Investigation of a photovoltaic/thermal solar system, In: Proceedings of the 15th conference of Energy Network of Thailand (E - NETT), May 21st - 24th, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 มี.ค. [26] Prasetyadi A., Koonsrisuk A. Second law analysis of the centralized HVAC system of Suranaree University of Technology Hospital, In: Proceedings of the 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [27] Le T. H., Chitsomboon T., Koonsrisuk A. Solar distillation of water using inclined tubes as receiver and condenser, In: Proceeding of the 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [28] Thepsena C., Koonsrisuk A. Performance optimization of an ORC power plant with a heat temperature of 260°C 280°C and 300°C, In: Proceeding of the 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [29] Niamsakul P., Koonsrisuk A. Simulation of a solar circulation-water aeration system using a divergent draft tube, In: Proceeding of the 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [30] Thongchai T., Koonsrisuk A. Comparative investigation of subcritical and supercritical ORC power plant for a heat source temperature of 210°C - 250°C, In: Proceeding of the 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [31] Duangduean S., Koonsrisuk A. Performance investigation of an ORC power plant of a heat source temperature of 160 - 200°C, In: Proceeding of the

- 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [32] Piriyaikulwat W., Koonsrisuk A. Feasibility study on ORC power generation from boiler exhaust gas, In: Proceeding of the 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [33] Raksa-in W., Koonsrisuk A. Design of Organic Rankine cycle (ORC) power plant in subcritical and supercritical at heat source 130, 140, and 150°C, In: Proceeding of the 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [34] Virunchit P., Koonsrisuk A. Thermodynamic optimization of a subcritical ORC power generation from data center waste heat, In: Proceeding of the 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [35] Phueksaphanrat T., Koonsrisuk A. Waste heat recovery from a hospital with ORC power plant, In: Proceeding of the 18th conference on Energy, Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments and Processes, March 20th - 21st, 2019. Krabi, Thailand.
- 2562 มี.ค. [36] Koonsrisuk A. Learning achievement, student satisfaction, and factors influencing the School selection of the students in the School of Mechanical Engineering of Suranaree University of Technology, In: Proceedings of the 5th National & International Conference on Curriculum and Instruction (NICCI), March 4, 2019. Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2561 ก.ย. [37] Piriyaikulwat W, Koonsrisuk A. Simulation of heat transfer and pressure drop in a plate heat exchanger, In: Proceedings of the 9th Engineering Science Technology and Architecture Conference (ESTACON), September 7, 2018. Khon Kaen, Thailand.
- 2561 ก.ค. [38] Chansawang B, Koonsrisuk A. Simulation of a 500-kW sloped solar chimney power plant powered by industrial waste heat. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2561 ก.ค. [39] Kamonsan T, Somsanuk R, Koonsrisuk A. Performance investigation of a dew-point air-conditioning associated with desiccants for Thailand. In:

- Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2561 ก.ค. [40] Klongdee S, Koonsrisuk A. Simulation of a solar chimney dryer. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2561 ก.ค. [41] Niamsakul P, Koonsrisuk A. Simulation of a solar circulating-water aeration system. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2561 ก.ค. [42] Piriyaikulwat W, Koonsrisuk A. Simulation of heat transfer and pressure drop in a plate heat exchanger with phase change. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2561 ก.ค. [43] Prasetyadi A, Koonsrisuk A. A reference system architecture for integrated energy and water in a hospital. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2561 ก.ค. [44] Pueksaphanrat T, Koonsrisuk A. Simulation of the heat dissipation from the boiler the ORC. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2561 ก.ค. [45] Somsanuk R, Kamonsan T, Koonsrisuk A. Simulation of a hybrid dew-point evaporative cooling. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 4-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2561 ก.ค. [46] Thepsena C, Pawako S, Koonsrisuk A. Development of the control system for an automatic fish feeding system. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2561 ก.ค. [47] Virunchit P, Koonsrisuk A. Simulation of an ORC power plant utilizing data center waste heat. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.

- 2561 ก.ค. [48] Wandt A, Koonsrisuk A. Calculation of the cooling load for a data center. In: Proceedings of the 32th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 3-6, 2018. Mukdahan, Thailand.
- 2560 พ.ค. [49] Chansawang B, Koonsrisuk A. Design of a sloped solar chimney power plant,
- ม.ย. In: Proceedings of the 13th Conference of Energy Network of Thailand (E-NETT), May 31 – June 2, 2017. Chiang Mai, Thailand.
- 2560 พ.ค. [50] Hnailoed T, Koonsrisuk A. Design of a small scale ORC prototype, In:
- ม.ย. Proceedings of the 13th Conference of Energy Network of Thailand (E-NETT), May 31 – June 2, 2017. Chiang Mai, Thailand.
- 2560 พ.ค. [51] Laphan A, Koonsrisuk A. Working fluid selection for a 1MW ORC power plant
- ม.ย. in Thailand, In: Proceedings of the 13th Conference of Energy Network of Thailand (E-NETT), May 31 – June 2, 2017. Chiang Mai, Thailand.
- 2560 พ.ค. [52] Kamonsan T, Somsanuk R, Koonsrisuk A. Performance investigation of a
- ม.ย. liquid desiccant air-conditioning system. In: Proceedings of the 13th Conference of Energy Network of Thailand (E-NETT), May 31 – June 2, 2017. Chiang Mai, Thailand.
- 2560 พ.ค. [53] Prasetyadi A, Koonsrisuk A. Energy-Water Nexus: Water of Electricity in
- ม.ย. Indonesia, In: Proceedings of the 13th Conference of Energy Network of Thailand (E-NETT), May 31 – June 2, 2017. Chiang Mai, Thailand.
- 2560 พ.ค. [54] Piriakulwat W, Prasetyadi A, Koonsrisuk A. Simple Linear Heat Model for
- ม.ย. Virtual Water Estimation of Thermal Power Plant with Wet Cooling System, In: Proceedings of the 13th Conference of Energy Network of Thailand (E-NETT), May 31 – June 2, 2017. Chiang Mai, Thailand.
- 2560 พ.ค. [55] Somsanuk R, Kamonsan T, Koonsrisuk A. Modelling and dynamic simulation
- ม.ย. of a liquid desiccant air-conditioning system in Thailand. In: Proceedings of the 13th Conference of Energy Network of Thailand (E-NETT), May 31 – June 2, 2017. Chiang Mai, Thailand.
- 2559 ก.ค. [56] Chansawang B, Sri-on T, Koonsrisuk A. Performance assessment of an absorption air-conditioning system driven by evacuated-tube solar collectors for 7-Eleven stores in Thailand, in: Proceedings of the 30th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 5-8, 2016. Songkhla, Thailand.

- 2559 ก.ค. [57] Kamonsan T, Sri-on T, Koonsrisuk A. Performance assessment of an absorption air-conditioning system driven by a natural-gas furnace for 7-Eleven stores in Thailand. In: Proceedings of the 30th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 5-8, 2016. Songkhla, Thailand.
- 2559 ก.ค. [58] Mongpraneet, A, Sri-on T, Koonsrisuk A. Performance assessment of an absorption air-conditioning system driven by flat-plate solar collectors for 7-Eleven stores in Thailand. In: Proceedings of the 30th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 5-8, 2016. Songkhla, Thailand.
- 2559 ก.ค. [59] Somsanuk R, Sri-on T, Koonsrisuk A. Performance assessment of an absorption air-conditioning system driven by an electrical heater for 7-Eleven stores in Thailand. In: Proceedings of the 30th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 5-8, 2016. Songkhla, Thailand.
- 2558 ก.ค. [60] Mongpraneet, A, Koonsrisuk A. Numerical simulation of Organic Rankine Cycle (ORC) using Matlab, In: Proceedings of the 29th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 1-3, 2015, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2558 ก.ค. [61] Sri-on T, Koonsrisuk A. An appropriate cooling-water configuration for hybrid-ground source heat pump systems in Thailand, In: Proceedings of the 29th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT), July 1-3, 2015, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2558 มี.ค. [62] Sri-on T, Koonsrisuk A. Cooling performance of a hybrid Ground-Source Heat Pump with Different Cooling-Water Loop Configurations, In: Proceeding of the 34th National Graduate Research Conference (NGRC), March 27, 2015, Khon Kaen, Thailand.
- 2551 [63] Koonsrisuk, A.and Chitsomboon, T., 2008. A Single Dimensionless Variable for Solar Tower Plant Modeling. In: Proceedings of the 22th Conference on Mechanical Engineering Network of Thailand (Vol. 4, pp.305-312.). Pathum Thani, Thailand.

- 2550 [64] Koonsrisuk, A. and Chitsomboon, T., 2007. The Effect of Plant Geometry on the Potential of a Solar Tower. In: Proceedings of the 11st Annual National Symposium on Computational Science and Engineering, Phuket, Thailand.
- 2549 [65] Koonsrisuk, A. and Chitsomboon, T., 2006. Partial Similarity in Solar Tower Modeling. In: Proceedings of the 20th Conference on Mechanical Engineering Network of Thailand, Nakhon Ratchasima, Thailand.

บทความด้านการเรียนการสอน

1. อาทิตย์ คุณศรีสุข, 2562. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจของนักศึกษา และปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสาขาวิชาของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัย ด้านหลักสูตรและการสอน ครั้งที่ 5 (The 5th National & International Conference on Curriculum & Instruction), นครราชสีมา.
2. อาทิตย์ คุณศรีสุข, 2560. การศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและการเรียนรู้แบบเชิงรุก. การประชุมวิชาการปฏิบัติการการเรียนรู้ (Learning in Action), สมาคมเครือข่ายการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์และองค์กรระดับอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย (ควอท), กรุงเทพฯ.

ประสบการณ์การเป็นผู้ประเมินบทความวิชาการ :

1. Reviewer, Applied Energy, 2011-present
2. Reviewer, Energy, 2011-present
3. Reviewer, Solar Energy, 2006-present
4. Reviewer, Journal of Solar Energy Engineering, Transactions of the ASME, 2014-present
5. Reviewer, Energy Conversion and Management, 2014-present
6. Reviewer, International Journal of Green Energy, 2018
7. Reviewer, Environmental Progress & Sustainable Energy, 2018
8. Reviewer, International Journal of Energy Research, 2017-present
9. Reviewer, International Journal of Heat and Mass Transfer, 2012-present
10. Reviewer, Journal of Heat Transfer, Transactions of the ASME, 2016
11. Reviewer, Progress in Energy and Combustion Science, 2016
12. Reviewer, International Journal of Ambient Energy, 2015
13. Reviewer, Applied Thermal Engineering, 2015
14. Reviewer, Advances in Mechanical Engineering, 2015

15. Reviewer, Energy Policy, 2013
16. Reviewer, Sustainable Cities and Society, 2013
17. Reviewer, Thermal Science Journal, 2012
18. Reviewer, Heat Transfer Engineering, 2007

รางวัลที่เคยได้รับ

- พนักงานดีเด่นสายวิชาการ ด้านการสอน ประจำปี 2557

ภาระการสอน :

- ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- ENG85 2100 กลศาสตร์ของไหล 1
- ENG85 3080 การออกแบบระบบความร้อน
- ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1
- ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2
- ENG85 3068 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง
- ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล



แบบประวัติส่วนตัว



ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรังค์ สุขจิต.

การศึกษา: คุณวุฒิ/ ปริญญาเอก : Ph.D (Mechanical Engineering), University of Birmingham, 2556
 ปริญญาโท : วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ.2549
 ปริญญาตรี : วศ(วิศวกรรมเครื่องกล) บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ.2544

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เกียรติประวัติที่ได้รับ : Austin Rover Prize (University of Birmingham), 2557
 FK Bannister Prize (University of Birmingham), 2556
 Outstanding TGIST Students Award (Master Level), 2549
 ทุนสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย (TGIST), 2548

• ผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (2560-2564)

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายในเวลา 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's List) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 (ค่าน้ำหนัก 0.8)

- 2565 [1] Mongkoldee, K., Sukjit, E., Kulworawanichpong, T. (2022). Optimal on-board energy buffer design for fuel-cell hybrid intercity vehicles. Journal of Energy Storage. Vol 46: 103820.
- 2564 [2] Theinnoi, K., Sawatmongkhon, B., Wongchang, T., Haoharn, C., Wongkhorsub, C., Sukjit, E. (2021). Effects of Diesel–Biodiesel–Ethanol Fuel Blend on a Passive Mode of Selective Catalytic Reduction to Reduce NOx Emission from Real Diesel Engine Exhaust Gas. ACS Omega, Vol 6(41), pp. 27443-27453.

- 2564 [3] Wathakit, K., Sukjit,E., Kaewbuddee, C., Maithomklang, S., Klinkaew, N., Liplap, P., Arjharn, W., Srisertpol. J. (2021). Characterization and Impact of Waste Plastic Oil in a Variable Compression Ratio Diesel Engine. *Energies*, Vol 14(8): 2230.
- 2564 [4] Sawatmongkhon, B., Theinnoi, K., Wongchang, T., Haoharn,C., Wongkhorsub, C., Sukjit, E. (2021). Modeling of Hydrogen Production from Catalytic Partial Oxidation of Ethanol over a Platinum–Rhodium-Supported Catalyst. *Energy & Fuels*, Vol 35(5), pp.4404 -4417.
- 2563 [5] Maithomklang, S., Sukjit, E., Srisertpol, J. (2020). Experimental Investigation OF Ethanol Blended with Waste Plastic Oil as an Alternative Biofuel in a Diesel Engine. *Suranaree Journal of Science & Technology*, Vol 27(4), pp. 1-7.
- 2563 [6] Kaewbuddee. C., Sukjit, E., Srisertpol, J., Maithomklang, S., Wathakit, K., Klinkaew, N., Liplap, P., Arjharn. W. (2020). Evaluation of Waste Plastic Oil- Biodiesel Blends as Alternative Fuels for Diesel Engines. *Energies*, Vol 13: 2823.
- 2562 [7] Thuc Truong, N.T., Suttichaiya, A., Hiamhoen, W., Thinnongwaeng, P., Ariyawong, C., Boontawan, P., Rarey, J., Tongroon, M., Sukjit, E., Koonsrisuk, A., Boontawan, A. (2019). Production of Medium Chain Fatty Acid Ethyl Ester, Combustion, and Its Gas emission using a Small-Scale Gas Turbine Jet Engine. *International Journal of Green Energy*, Vol 16, pp. 1304-1316.
- 2562 [8] Sukjit, E., Tongroon, M., Chollacoop, N., Yoshimura, Y., Poapongsakorn, P., Lapuerta, M., Dearn, K.D. (2019). Improvement of the Tribological Behaviour of Palm Biodiesel via Partial Hydrogenation of Unsaturated Fatty Acid Methyl Esters. *Wear*, Vol. 426, pp. 813-818.
- 2562 [9] Sawatmongkhon, B., Theinnoi, K., Wongchang, T., Haoharn, C., Wongkhorsub, C., Sukjit, E., Tsolakis, A. (2019). Catalytic Oxidation of Diesel Particulate Matter by Using Silver and Ceria Supported on Alumina as the Oxidation Catalyst. *Applied Catalysis A: General*, Vol 574, pp.33-40.
- 2561 [10]Sukjit, E., Maithomklang, S., Trirak, N., Klinkaew, N. (2018). Emission Benefits from the Use of Castor Oil in a Compression Ignition Engine Fuelled with Diesel-Ethanol Blends. *International Journal of Electrical Energy*, Vol 6, pp. 57-63.

- 2561 [11]Dearn, K.D., Moorcroft, H., Sukjit, E., Poapongsakorn, P., Hu, E.Z., Xu, Y.F., Hu, X.G. (2018). The Tribology of Fructose Derived Biofuels for DISI Gasoline Engines. *Fuel*, Vol 224, pp. 226-234.
- 2560 [12]Sukjit, E., Poapongsakorn, P., Dearn, K.D., Lapuerta, M., Sánchez-Valdepeñas, J. (2017). Investigation of the Lubrication Properties and Tribological Mechanisms of Oxygenated Compounds. *Wear*, Vol 376, pp. 836-842.
- 2559 [13]Lapuerta, M., Sánchez-Valdepeña, J., Bolonio, D., Sukjit, E. (2016). Effect of Fatty Acid Composition of Methyl and Ethyl Esters on the Lubricity at Different Humidities. *Fuel*, Vol. 184, pp. 202-210.
- 2558 [14]Herreros, J.M., Schroer, K., Sukjit, E., Tsolakis, A. (2015). Extending the Environmental Benefits of Ethanol-diesel Blends through DGE Incorporation. *Applied Energy*, Vol. 146, pp. 335-343.
- 2557 [15]Herreros, J.M., Jones, A., Sukjit, E., Tsolakis, A. (2014). Blending Lignin-derived Oxygenate in Enhanced Multi-component Diesel Fuel for Improved Emissions. *Applied Energy*, Vol. 116, pp. 58-65.
- 2557 [16]Lapuerta, M., Sánchez-Valdepeña, J., Sukjit, E. (2014). Effect of Ambient Humidity and Hygroscopy on the Lubricity of Diesel Fuels. *Wear*, Vol. 309, pp. 200-207.
- 2556 [17]Sukjit, E., Herreros, J.M., Piaszyk, J., Dearn, K.D., Tsolakis, A. (2013). Finding Synergies in Fuels Properties for the Design of Renewable Fuels - Hydroxylated biodiesel Effects on Butanol-diesel Blends. *Environmental Science & Technology*, Vol. 47, pp. 3535-3542.
- 2556 [18]Sukjit, E., Herreros, J.M., Dearn, K.D., Tsolakis, A., Theinnoi, K. (2013). Effect of Hydrogen on Butanol-biodiesel Blends in Compression Ignition Engines. *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 38, pp. 1624-1635.
- 2555 [19]Sukjit, E., Herreros, J.M., Dearn, K.D., García-Contreras, R., Tsolakis, A. (2012). The Effect of the Addition of Individual Methyl Esters on the Combustion and Emissions of Ethanol and Butanol-diesel Blends. *Energy*. Vol. 42, pp. 364-374.
- 2555 [20]Sukjit, E., Dearn, K.D., Tsolakis, A. (2012). Interrogating the surface: The Effect of Blended Diesel Fuels on Lubricity. *SAE International Journal of Fuels and Lubricants*, Vol. 5, pp. 154-162.
- 2554 [21]Sukjit, E., Dearn, K.D. (2011). Enhancing the Lubricity of an Environmentally Friendly Swedish Diesel Fuel MK1. *Wear*, Vol. 271, pp. 1772-1777.

บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
(ค่าน้ำหนัก 0.6)

- 2547 [1] Sukjit, E., Juntasaro, V., Juntasaro, E. (2004). Numerical Study of Airflow, Temperature and Humidity in a Clean Room. The 9th Annual Proceeding of the Air-Conditioning Engineering Association of Thailand (ACAT), Thailand.

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556 (ค่าน้ำหนัก 0.4)

- 2564 พ.ค. [1] Pakdeekeaw, A., Maithomklang, S., Klinkaew, N., Junpirom, S., Sukjit, E. (2021). The Utilization of Biodiesel from Palm Oil and Palm Kernel Oil by Using Reactor with Different Stirred Method in a Diesel Engine. The 30th Thai Institute of Chemical Engineering and Applied Chemistry Conference. 6-7 May 2021, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2562 พ.ย. [2] Theinnoi, K., Sawatmongkhon, B., Wongchang, T., Sukjit, E., Chuepeng, S. (2019). The Combustion Characteristic of Fuel Additives with Diesel-Ethanol Fuel blends on Engine Performance. The 25th Small Engine Technology Conference. 19-21 November 2019, Hiroshima, Japan.
- 2562 พ.ย. [3] Pumpuang, A., Maithomklang, S., Sukjit, E., Dejvajara, D., Samaiklang, P., Sanluecha, S., Tongroon, M. (2019). Utilization of Castor Oil-Based Ethyl Ester Biodiesel in a Diesel Engine. The 25th Small Engine Technology Conference. 19-21 November 2019, Hiroshima, Japan.
- 2562 พ.ย. [4] Klinkaew, N., Sukjit, E., Dolwichai, T. (2019). Crude Castor Oil as Blend Component in Diesel/Ethanol Fuel Blend: Combustion Characteristics and Exhaust Emissions. The 6th International Conference on Mechatronics and Mechanical Engineering. 9-11 November 2019, Wuhan, Chin.
- 2560 มี.ค. [5] Sukjit, E., Liplap, P., Maithomklang, S., Arjharn, W. (2017). Experimental investigation on a DI diesel engine using waste plastic oil blended with oxygenated fuels. The 13th International Conference on Engines & Vehicles, 10-14 September 2017, Capri, Napoli, Italy. Poapongsakorn, P., Sukjit, E., Dearn K.D. (2017). The Role of Castor Oil as a Wear-Resistant Additive under Diesel Lubrication, The 21st International Conference on Wear of Materials, 26-30 March 2017, Long Beach, California, USA.
- 2560 มี.ค. [6] Maithomklang, S., Sukjit, E., Liplap, P., Arjharn, W. (2017). Combustion and Emission Characteristics of a Diesel Engine Filled with Waste Plastic Oil-Oxygenate Blends. The 11th South East Asean Technical University Consortium Symposium, 13-14 March 2017, Ho Chi Minh City, Vietnam.

- 2555 มี.ค. [7] Sukjit, E., Herreros, J.M., Dearn, K.D., Tsolakis, A., Theinnoi, K. (2012). Effect of Hydrogen on Butanol-Biodiesel Fuel Blends. The 1st International Conference of Multi-Disciplines of Engineering on Advanced Technology and Environmentalism Design, 6-8 March 2012, Pattaya, Thailand.
- 2554 ส.ค. - [8] Sukjit, E., Dearn, K.D., Tsolakis, A. (2011). Interrogating the Surface: the Effect of Blended Diesel Fuels on Lubricity. JSAE/SAE International Powertrains, Fuels & Lubricant Meeting, 30 August-2 September 2011, Kyoto, Japan.
- 2554 เม.ย. [9] Sukjit, E., Dearn, K.D. (2011). Enhancing the Lubricity of an Environmentally Friendly Swedish Diesel Fuel MK1. The 18th International Conference on Wear of Materials, 3-7 April 2011, Philadelphia, The United States of America.
- 2549 ต.ค. - [10] Sukjit, E., Juntasaro, E. (2006). Efficiency of Contaminant Removal from a Mixed Flow Clean Room. The 13th Tri-University International Joint Seminar & Symposium, 29 October-2 November 2006, Mie University, Nagoya, Japan.
- 2549 ก.ค. [11] Sukjit, E., Juntasaro V., Uthayopas, P., Juntasaro, E. (2006). Using FLUENT to Predict Heat Transfer in a Computer Case to Optimize the Number of Fans and the Locations to Install. South East Asia FLUENT Users' Group Meeting, 27 – 28 July 2006, Singapore.
- 2547 พ.ค. [12] Suluksna, K., Sukjit, E., Juntasaro, V., Juntasaro, E. (2004). Numerical Prediction of Natural Convection in a square Cavity. The 15th International Symposium on Transport Phenomena, 9-13 May 2004, Bangkok, Thailand.

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (ค่าน้ำหนัก 0.2)

- 2560 พ.ค. [1] Maithomklang, S., Sukjit, E., Liplap, P., Arjharn, W. (2017). The Use of Waste Plastic Oil as Alternative Fuel for Compression Ignition Engine. The 13th Conference on Energy Network of Thailand, 31 May-2 June 2017, Chiang Mai, Thailand.
- 2549 ต.ค. [2] Sukjit, E., Juntasaro, V., Juntasaro, E. (2006). Numerical Study of Turbulence Effects on Behaviors of Airflow, Temperature, Humidity and Particle in a Clean Room. The 20th National Mechanical Engineering Conference, 18-20 October 2006, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2548 ต.ค. [3] Sukjit, E., Juntasaro, V., Juntasaro, E. (2005). Analysis of Ducted and Jet Fan Ventilation Systems in an Underground Car Park using Computational Fluid

Dynamics (CFD). The 19th National Mechanical Engineering Conference, 19-21 October 2005, Phuket, Thailand.

- 2547 ก.ค. [4] Sukjit, E., Juntasaro, V., Juntasaro, E. (2004). Application of Computational Fluid Dynamics for Predicting a Small Clean Room using a Low-Reynolds-Number $k-\epsilon$ Turbulence Model. The 8th Annual National Symposium on Computational Science and Engineering, 21-23 July 2004, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 2546 ต.ค. [5] Sukjit, E., Juntasaro, V., Juntasaro, E. (2003). Numerical Simulation for Air Flow in a Small Clean Room. The 17th National Mechanical Engineering Conference, 15-17 October 2003, Prajeenburi, Thailand.
- 2546 มี.ค. [6] Sukjit, E., Juntasaro, V., Uthayopas, P., Juntasaro, E. (2003). Numerical Simulation of Turbulent Flow in Three-Dimensional Space. The 7th Annual National Symposium on Computational Science and Engineering, 24-26 March 2003, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

ภาระงานสอน :

- ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม1
- ENG85 2050 พลศาสตร์วิศวกรรม
- ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1
- ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2
- ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล
- ENG85 4019 วิศวกรรมยานยนต์
- ENG85 4029 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า
- ENG85 4039 หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของยานยนต์
- ENG85 4069 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น
- ENG85 4079 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ



แบบประวัติส่วนตัว



ชื่อ ดร.สุเดช ตัญตรัยรัตน์

การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก : Ph.D. (Automatic Control and Systems Engineering)
The University of Sheffield, Sheffield, UK, 2016

ปริญญาโท : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550

ปริญญาตรี : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน : พ.ศ. 2552 - ปัจจุบัน อาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมอากาศยาน สาขาวิชา
วิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พ.ศ. 2560 – 2561 ที่ปรึกษาโครงการการศึกษาและจัดทำมาตรการส่งเสริม
อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและการซ่อมบำรุงอากาศยานใน
ประเทศไทย นำเสนอสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

พ.ศ. 2550 – 2551 ที่ปรึกษาโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีสร้างเครื่องจำลองการ
บินรุ่น F-16 โครงการระหว่างกองทัพอากาศกับบริษัท ST
Electronic (Training & Simulation) Co., Ltd.

พ.ศ. 2547 - 2550 ผู้ช่วยวิจัยและนักวิจัย กลุ่มออกแบบและสร้างโครงสร้างอากาศ
ยาน ในโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ
สนับสนุนจาก สกว.

พ.ศ. 2547 - 2548 นักวิจัย ในหน่วยวิจัยพิเศษ ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ผลงานทางวิชาการ / ผลงานวิจัย :

1. โครงการการจัดทำมาตรฐานและแพลตฟอร์มการให้บริการภาคอุตสาหกรรมภายใต้สถาบันโดรนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข)
2. โครงการศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับสำหรับเกษตรอัจฉริยะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สดช.)
3. โครงการศูนย์ช่วยพยาบาล โครงการสร้างทักษะกำลังคนและทักษะแห่งอนาคต ในภูมิภาคเพื่อตอบโจทย์การพัฒนานวัตกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มหาวិทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
4. โครงการบ่มเพาะต้นแบบผลิตภัณฑ์ด้านนวัตกรรมเพื่อเร่งการพัฒนาคุณลักษณะที่พร้อมใช้เชิงพาณิชย์ เรื่องการพัฒนาระบบอากาศยานไร้คนขับแบบปรับทิศแรงขับเคลื่อนสำหรับงานลาดตระเวนในพื้นที่เสี่ยงด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สู่การใช้งานจริง หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข)
5. โครงการบ่มเพาะต้นแบบผลิตภัณฑ์ด้านนวัตกรรมเพื่อเร่งการพัฒนาคุณลักษณะที่พร้อมใช้เชิงพาณิชย์ เรื่องการพัฒนาระบบรถกอล์ฟไฟฟ้าอัตโนมัติควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานขนส่งผู้โดยสารสู่การใช้งานจริงในโรงพยาบาล หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข)
6. โครงการนวัตกรรมเปิด สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ จำกัด (สนช) ชื่อโครงการ ให้กับบริษัท ริมใหม่ เฮฟวี จำกัด
7. โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่ (Industrial Research and Technology Capacity Development Program : IRTC) สำนักงานอุทยานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม เทคโนโลยี ในหัวข้อวิจัย “โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับการวิเคราะห์ลายนิ้วมือเพื่อค้นหาศักยภาพตามหลักการทางพันธุกรรมศาสตร์เพื่อเพิ่มช่องทางการตลาด” 30 มีนาคม 2563 สิ้นสุด 31 สิงหาคม 2563 (ทุนวิจัย 400,000 บาท)
8. โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่ (Industrial Research and Technology Capacity Development Program : IRTC) สำนักงานอุทยานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม เทคโนโลยี ในหัวข้อวิจัย “โครงการพัฒนารอบมาตรฐานในการทดสอบอากาศยานไร้คนขับขึ้นลงแนวตั้งแบบ Tiltrotor” 1 เมษายน 2563 สิ้นสุด 30 กันยายน 2563 (ทุนวิจัย 400,400 บาท)

9. โครงการนวัตกรรมมุ่งเป้า สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ จำกัด (สนช) ชื่อโครงการระบบอากาศยานไร้คนขับ “ชนิดปรับทิศแรงขับเคลื่อนได้” สำหรับลาดตะเวนในพื้นที่เสี่ยงด้วยเทคโนโลยี “Deep Learning” ให้กับบริษัท เอ็กซ์ทรีม คอมโพสิต จำกัด ประจำปี 2562

10. โครงการนวัตกรรมมุ่งเป้า สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ จำกัด (สนช) ชื่อโครงการระบบสำรวจแนวท่อก๊าซธรรมชาติและแหล่งน้ำธรรมชาติ ให้กับบริษัท ท็อป เอ็นจิเนียริ่ง คอร์ปอเรชั่น จำกัด ประจำปี 2561
11. โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่ (Industrial Research and Technology Capacity Development Program : IRTC) สำนักงานอุทยานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม เทคโนโลยี ในหัวข้อวิจัย “การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้นแบบดีลิ่ง ท่อสำหรับปลูกผักไฮโดรโปนิกส์” 1 กุมภาพันธ์ 2562 สิ้นสุด 31 กรกฎาคม 2562 (ทุนวิจัย 143,000 บาท)
12. โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่ (Industrial Research and Technology Capacity Development Program : IRTC) สำนักงานอุทยานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม เทคโนโลยี ในหัวข้อวิจัย “โครงการการพัฒนากรอบมาตรฐานในการทดสอบอากาศยานไร้คนบิน.” 16 มกราคม 2562 ถึง 15 กรกฎาคม 2562 (ทุนวิจัย 406,000 บาท)
13. โครงการนวัตกรรมเปิด สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ จำกัด (สนช) ชื่อโครงการเครื่องจำลองการบินเสมือนจริงจากห้องบินจริง ให้กับบริษัท ริมใหม่ เฮฟวี่ จำกัด
14. โครงการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจในยุคดิจิทัล เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2561)
 - i. เรือเก็บขยะอัตโนมัติ (ทุนวิจัย 250,000 บาท)
 - ii. โดรนแนวคิดใหม่ใช้ในการถ่ายภาพเพื่อวิเคราะห์พืชผลใน Smart farm ด้วยระบบดิจิทัล 4.0 บนรูปแบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ทุนวิจัย 250,000 บาท)

● ผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (2560-2564)

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556 (ค่าน้ำหนัก 0.4)

- 2563 ส.ค. [1] Chommuangpuck, P.; Wanglomklang, T.; Tantrairatn, S.; Srisertpol, J. Fault Tolerant Control Based on an Observer on PI Servo Design for a High-Speed Automation Machine. Machines 2020, 8, 22.

- 2563 จ.ค. [2] Chaisena K., Nenchoo B., and **Tantrairatn S.** (2020). “Automatic Balancing System in Quadcopter with Change in Center of Gravity.” IOP Conference Series Materials Science and Engineering, Volume 886, Thai Society of Mechanical Engineering, the 10th International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICOME2019), 10-13 December 2019, Pattaya, Thailand.
- 2563 ม.ค. [3] Wanngoen K., Saetunand N., Saengphet W. and **Tantrairatn S.**, (2019). "Angle of Attack Sensor for Small Fixed-Wing Unmanned Aerial Vehicles." MDPI Proceedings 39, no. 1: 19. (pp. 1-5), Presented at the Innovation Aviation & Aerospace Industry—International Conference 2020 (IAAI 2020), Chumphon, Thailand, 13–17 January 2020.
- 2563 ม.ค. [4] Nenchoo B. and **Tantrairatn S.**, (2019). "Real-Time 3D UAV Pose Estimation by Visualization." MDPI Proceedings 39, no. 1: 18. (pp. 1-5), Presented at the Innovation Aviation & Aerospace Industry—International Conference 2020 (IAAI 2020), Chumphon, Thailand, 13–17 January 2020.
- 2562 จ.ค. [5] Sakulthong, S., **Tantrairatn, S.** and Saengphet, W. (2019). Modelling and Attitude Control for Tiltrotor UAV during Transition Flight Mode. In Proceeding of Thai Society of Mechanical Engineering, the 10th International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICOME2019), 10-13 December 2019, Pattaya, Thailand.
- 2562 มี.ย. [6] Wan A. N., Sim G. M. S., Koh R. W. L., Koh R. K. F., Teo G. T., Yap T. H. Nilju T., Srigrarom S., Holzapfel F., Marvakov V., Bhadwaj P., **Tantrairatn S.**, Sakulthong S. (2019). Development of UGS-TUM Vertical Take Off & Landing (VTOL) Drone with Flight Control, in Proceeding of AIAA Aviation 2019 Forum, Dallas, Texas, USA, 17-21 June 2019.
- 2562 พ.ค. [7] Oajsalee S., **Tantrairatn S.** and Khaengkarn S., (2019). Study of ROS Based Localization and Mapping for Closed Area Survey, in Proceeding of 2019 IEEE 5th International Conference on Mechatronics System and Robots (ICMSR), Singapore, 3-5 May 2019.

- 2562 ม.ย. [8] Phetnok, P., Lonklang, A. and **Tantrairatn, S.** (2019). Implementation of steering-by-wire control system for electric golf cart, in Proceeding of 2019 The 5th International Conference on Control, Automation and Robotics (ICCAR 2019), Beijing, China, April 19-22 2019.
- 2561 ม.ย. [9] Nenchoo, B., Lerttinnarat, K., Saengphet, W. and **Tantrairatn, S.** (2018). An Automatic Object Tracking for Drone, in Proceeding of 2018 The 3rd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2018), Khaolak, Phang-Nga, Thailand, April 19-22 2018.
- 2561 ม.ย. [10] Sakulthong, S., **Tantrairatn, S.** and Saengphet, W. (2018). Frequency Response System Identification and Flight Controller Tuning for Quadcopter UAV, in Proceeding of 2018 The 3rd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2018), Khaolak, Phang-Nga, Thailand, April 19-22 2018.
- 2561 ม.ย. [11] Chaisena, K., Chamniprasart, K. and **Tantrairatn, S.** (2018). An Automatic Stabilizing System for Balancing a Multi-Rotor Subject to Variations in Center of Gravity and Mass, in Proceeding of 2018 The 3rd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2018), Khaolak, Phang-Nga, Thailand, April 19-22 2018.
- 2560 [12] Saengphet, W., **Tantrairatn, S.** and Thumtae, C. (2017). Implementation Of System Identification and Flight Control System For UAV, In Proceeding of 2017 The 3rd International Conference on Control, Automation and Robotics (ICCAR2017), Nagoya, Japan.
- 2560 [13] Sudtachat, K., **Tantrairatn, S.** and Phunpeng V. (2017). The Queuing Model for Perishable Inventory with Lost Sale under Random Demand, Lead Time and Lifetime. In Proceeding of The 36th IASTED International Conference on Modelling, Identification and Control, Innsbruck, Austria.
- 2558 ก.ค. [14] **Tantrairatn, S.** and Veres, S. M. (2015). Onboard System Identification for Improved Flight Control of UAS, In Proceeding of 8th IFAC Symposium on

Robust Control Design-ROCOND'15., Bratislava, Slovak Republic, July 8-11
,2015.

- 2558 มี.ย. [15]**Tantrairatn, S.** and Veres, S. M. (2015). A Rational Agent Framework for Adaptive Flight Control of UAVs, In Proceeding of International Conference on Unmanned Aircraft System 2015-ICUAS'15., Denvor, CO, USA, June 9-12 ,2015

ภาระการสอน :

- ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- ENG85 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม
- ENG85 3020 ความรู้เบื้องต้นปัญหาประดิษฐ์
- ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1
- ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2
- ENG85 3011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน
- ENG85 3051 การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ
- ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน
- ENG85 4012 ระบบอากาศยานไร้คนขับ
- ENG85 4032 การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์
ในงานระบบอากาศยานไร้คนขับ

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556 (ค่าน้ำหนัก 0.4)

- 2561 ก.ย. [1] Sukta, C., Ungpaioj, P. (2018). Simulation study on the influence of leaflet shape on blood flow through mechanical artificial heart valve; The International Workshop on Innovative Simulation for Healthcare 2018; 2018 September 17-19; Budapest, Hungary.
- 2560 มี.ค. [2] Jantwong, M., Ungpaioj, P. and Chamniprasart, K. (2017). Design and prototyping flatness measuring device using 2-axis robot; The 11th South East Asian Technical University Consortium Symposium; 2017 March 3-4; Ho Chi Minh City, Vietnam
- 2560 มี.ค. [3] Warilun, A., Ungpaioj, P. and Chamniprasart, K. (2017). Phospor dispensing machine with machine vision system; The 11th South East Asian Technical University Consortium Symposium; 2017 March 3-4; Ho Chi Minh City, Vietnam.
- 2559 ก.ย. [4] Nerakae, P., Ungpaioj, P. and Chamniprasart, K. (2016). Using machine vision for flexible automatic assembly system; The 20th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems; 2016 September 5-7, York, United Kingdom.
- 2559 เม.ย. [5] Nerakae, P., Ungpaioj, P. and Chamniprasart, K. (2016). Prototyping of flexible manufacturing system with machine vision; The 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology; 2016 April 21-23; Phuket, Thailand.
- 2559 ก.พ. [6] Sinmaroeng, P., Ungpaioj, P. and Chamniprasart, K. (2016). Robotic curve tracking and reproduction using machine vision; The 10th South East Asian Technical University Consortium Symposium; 2016 Feb 22-24; Tokyo, Japan.

ภาระการสอน :

- ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- ENG85 3030 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม
- ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1
- ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2

- ENG85 3078 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม
- ENG85 4508 โครงการบูรณาการวิศวกรรมเครื่องกล
- ENG85 4109 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานวิศวกรรม



แบบประวัติส่วนตัว



ชื่อ อาจารย์ ดร.อรรถกษณ์ พิชิตกุล

- การศึกษา/คุณวุฒิ :**
- ปริญญาเอก : Ph.D.(Aerospace Engineering), Georgia Institute of Technology, USA, พ.ศ. 2564
- ปริญญาโท : M.Eng (Aeronautics and Astronautics), The University of Tokyo, Japan, 2557
- ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมอากาศยาน), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553
- ตำแหน่งปัจจุบัน :** อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ประวัติการทำงาน :**
- | | |
|----------------------|--|
| พ.ศ. 2564 - ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| พ.ศ. 2562 – 2564 | Graduate Assistant
The School of Aerospace Engineering, Georgia Institute of Technology สหรัฐอเมริกา |
| พ.ศ. 2558 - 2559 | อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| พ.ศ. 2557 | อาจารย์พิเศษ รายวิชาเครื่องวัดอากาศยาน
หลักสูตรวิศวกรรมอากาศยาน
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| พ.ศ. 2552 | นิสิตฝึกงาน ช่วยงานซ่อมบำรุงอากาศยาน
บริษัท สยามเจนเนอรัลเอวิเอชั่น จำกัด |

● ผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (2560-2564)

บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 (ค่าน้ำหนัก 0.6)

- 2563 [1] Pichitkul, A. and Sankar, L.N., “Computational Aerodynamic Modeling of a MW NREL Wind Turbine,” Suranaree Journal of Science and Technology, Vol. 27, 2020.
- 2562 [2] Pichitkul, A. and Sankar, L. N., “Aerodynamic Design and Modeling of Large-Scale Offshore Wind Turbines,” CFD Letters, Vol. 11, No. 10, 2019.

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556 (ค่าน้ำหนัก 0.4)

- 2565 [1] Gahlot, A., Sankar, L. N., and Pichitkul, A., “Computational Modeling of the Effects of Rain on Wind Turbine Performance,” Proceedings of ASME Turbo Expo 2022 Turbo Machinery Technical Conference and Exposition GT2022, Rotterdam, The Netherlands (in progress)
- 2565 [2] Pichitkul, A., and Sankar, L. N., “Aeroelastic Analysis of Large-Scale Wind Turbine with Biplane Rotors,” Proceedings of ASME Turbo Expo 2022 Turbo Machinery Technical Conference and Exposition GT2022, Rotterdam, The Netherlands (in progress)
- 2564 [3] Pichitkul, A., Sankar, L., N., and Jagoda, J., “Aeroelastic Modeling of Offshore Wind Turbines,” Proceedings of Aerospace and Aeronautics World Forum,” Virtual Conference, 2021
- 2564 [4] Pichitkul, A., Sankar, L. N., and Wirz, R. E., “Analysis of Biplane Blades for Large-Scale Offshore Wind Turbines,” Proceedings of AIAA SciTech 2021, Virtual Conference, 2021.
- 2563 [5] Pichitkul, A., and Sankar, L. N., “Development of a CFD-CSD Coupling Technique for Large Scale Offshore Wind Turbines,” Proceedings of ASME

Turbo Expo 2020 Turbo Machinery Technical Conference and Exposition
GT2020, Virtual Conference, 2020.

- 2562 [6] Pichitkul, A. and Sankar, L. N., “Computational Aerodynamic Modeling of a MW NREL Wind Turbine,” The 10th Thai Society of Mechanical Engineers, International Conference of Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2019), Pattaya, Thailand, 2019.
- 2562 [7] Pichitkul, A., Sankar, L. N., and Jagoda, J., “Feasibility of an Offshore Wind farm in the North Sea Region,” Proceedings of ASME 2019 Sixth Biennial Gas Turbine India Conference GT India 2019, Chennai, Tamil Nadu, India, 2019.
- 2562 [8] Pichitkul, A. and Sankar, L. N., “Aerodynamic Design and Modeling of Large-Scale Offshore Wind Turbines,” Southeast Asia Workshop on Aerospace Engineering, Kuala Lumpur, Malaysia, 2019.
- [9] Pichitkul, A., Fujio, I., Nakaya, S., and Tsue, M., “A study of External Combustion of Exhaust Gas Emitted from Hydrogen-Fueled Hypersonic Engine After Burner,” Proceeding of the 51st Symposium on Combustion, Combustion Society of Japan

ภาระการสอน :

- ENG85 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- ENG85 3060 การทำความเย็นและการปรับอากาศ
- ENG85 3070 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอากาศยาน
- ENG85 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 1
- ENG85 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน 2
- ENG85 3011 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน
- ENG85 3021 อากาศพลศาสตร์
- ENG85 3041 กลศาสตร์การบิน
- ENG85 4501 โครงการบูรณาการวิศวกรรมอากาศยาน

ภาคผนวก ข
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2561



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2561**

อาศัยอำนาจตามข้อ 16)2) และ (3และมาตรา (48 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติของที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ มี.ค.2526 เมื่อวันที่ 61 .ศ.พฤษภาคม พ25 โดยคำแนะนำของสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 61เม.ย. 2561เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ.25 61จึงออกข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี" พ.ศ. 2561"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันการศึกษา 25เป็นต้นไป 61

ข้อ 3 ข้อบังคับนี้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ เป็นต้นไป 2561 ปีการศึกษา 1 บรรดาระเบียบ ประกาศ แนวปฏิบัติหรือมติใด ๆ ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภาวิชาการ"	หมายถึง สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"อธิการบดี"	หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สำนักวิชา"	หมายถึง สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"คณบดี"	หมายถึง คณบดีสำนักวิชาที่หัวหน้าสาขาวิชาสังกัด
"คณะกรรมการประจำสำนักวิชา"	หมายถึง คณะกรรมการประจำสำนักวิชาในสำนัก วิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
"หัวหน้าสาขาวิชา"	หมายถึง หัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด ในกรณีที่นักศึกษายัง ไม่สังกัดสาขาวิชาให้หมายถึงหัวหน้าสาขาวิชาที่อาจารย์ ที่ปรึกษาสังกัด
"อาจารย์ที่ปรึกษา"	หมายถึง อาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา

"รายวิชาเอก" หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

- ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยหรือชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้
- ข้อ 6 นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

หมวด 1

การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 7 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา
- 7.1 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาภายในประเทศที่กระทรวงศึกษาธิการ รับรอง หรือ สถาบันการศึกษาต่างประเทศที่มหาวิทยาลัยรับรอง
 - 7.2 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง
 - 7.3 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาไม่รับบุคคลที่มหาวิทยาลัยพิจารณาว่าไม่เหมาะสมต่อการศึกษาระดับปริญญาตรี
- ข้อ 8 วิธีการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด
- ข้อ 9 การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง
- 9.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งได้
 - 9.2 การขอเข้าศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่จะเข้าศึกษา
 - 9.3 การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน หรือโอนย้าย รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมรวมถึงระยะเวลาของการศึกษา ให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา
 - 9.4 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้เทียบโอนรายวิชา ส่วนผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยให้โอนย้ายรายวิชา
 - 9.5 รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้นั้นต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนย้ายต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D หรือ S
 - 9.6 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนหรือโอนย้ายต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาจบมาแล้วไม่เกิน 1 ปี
 - 9.7 รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ต้องไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต
- ข้อ 10 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา
- 10.1 ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานะนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว
 - 10.2 วิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 2

ระบบการศึกษา

ข้อ 11 ระบบการศึกษา

- 11.1 เป็นระบบเรียนเก็บหน่วยกิตแบบไตรภาค (Trimester) ในปีการศึกษาหนึ่งมี (3 ภาคการศึกษา แต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาประมาณ 13 สัปดาห์
- 11.2 หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต มีหลักเกณฑ์ดังนี้
 - 11.2.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.2 การปฏิบัติการ การทดลอง หรือการฝึก ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.3 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกงานวิชาชีพ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.3 หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 11.4 หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C D⁺ D และ F ในกรณีที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรจากการลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตสะสมจากรายวิชานั้นในครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว
- 11.5 หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C D⁺ D S หรือ ST ในกรณีที่นักศึกษาสอบได้รายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง หรือสอบได้รายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเทียบเท่ารายวิชาที่สอบได้มาแล้ว ให้นับจำนวนหน่วยกิตสอบได้ครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

หมวด 3

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียน

- 12.1 นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษา และจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน
- 12.2 นักศึกษาปัจจุบันจะต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น
- 12.3 นักศึกษาปัจจุบันที่มีได้ลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 23 และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษามิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 12.4 การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 12.5 หน่วยกิตเรียนในแต่ละภาคการศึกษาต้องไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต
นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะจบหลักสูตร หรือรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนได้ตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่กำหนด หรือในภาคการศึกษานั้นหลักสูตรกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนด และจะลงทะเบียนเรียนเกินหน่วยกิตที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะขอจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น การขอลงทะเบียนต่ำหรือเกินกว่าหน่วยกิตที่กำหนดข้างต้น ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนการลงทะเบียนเรียน
- 12.1 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ
 - 12.6.1 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D หรือ S
 - 12.6.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ ที่ได้รับ D หรือ D⁺ อีกเพื่อปรับระดับคะแนนก็ได้
 - 12.6.3 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D หรือ S หรือเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่นก็ได้ ทั้งนี้ด้วยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และโดยอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
 - 12.6.4 การลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.6.1, 12.6.2 และ 12.6.3 ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้าย สำหรับการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม และให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ลงทะเบียนเรียนไว้ในใบแสดงผลการเรียน
- 12.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกจากที่กำหนดในหลักสูตร หากนักศึกษาประสงค์จะขอรับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ทั้งนี้ ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย

- 12.3 นักศึกษาอาจลงทะเบียนร่วมเรียนรายวิชานอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งนักศึกษาจะได้รับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร V หรือ W ทั้งนี้ ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 12.4 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาจได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา โดยคำแนะนำของสาขาวิชาให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีเนื้อหาและคุณภาพเหมือนหรือคล้ายคลึงกับรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษา เพื่อนำจำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร แต่จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตร
- 12.5 การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 12.6 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 13 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชา

- 13.1 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชานั้น ต้องไม่เป็นผลให้จำนวนหน่วยกิตเรียนลดลงหรือเพิ่มขึ้นจนแย้งกับเกณฑ์ในข้อ 12.5
- 13.2 การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา และจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 13.3 การขอลดรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะไม่มีการบันทึกรายวิชาที่ขอลดในใบแสดงผลการศึกษา
- 13.4 การขอถอนรายวิชา จะกระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน 10 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะมีการบันทึกรายวิชาที่ขอถอนในใบแสดงผลการศึกษา
- 13.5 การขอเพิ่มและการขอลดรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 13.6 การขอถอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

ข้อ 14 เวลาเรียน

- 14.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีเวลาเรียนซ้ำซ้อนกันไม่ได้
- 14.2 นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชา หรือของการปฏิบัติการ การทดลอง การฝึกหรือการศึกษาที่เทียบเท่าการฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนาม จึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่านี้ อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาอนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้

หมวด 4

ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ 15 ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรต่าง ๆ มีระยะเวลาการศึกษาต่ำสุดและสูงสุด ดังนี้

- 15.1 หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า (ต่อเนื่อง) 6 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.2 หลักสูตรปริญญาตรี)4 ปีไม่น้อยกว่า (9 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 24 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.3 หลักสูตรปริญญาตรี)5 ปีไม่น้อยกว่า (12 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 30 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.4 หลักสูตรปริญญาตรี)6 ปีไม่น้อยกว่า (13 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 36 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า

หมวด 5

การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

ข้อ 16 การย้ายสาขาวิชา

- 16.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 16.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชาในหมวด วิชาเฉพาะของสาขาวิชานั้นแล้ว
 - 16.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ยื่นขอย้ายไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายเข้าศึกษา
 - 16.1.3 มีคุณสมบัติอื่นที่อาจกำหนดเพิ่มเติมโดยสาขาวิชาซึ่งได้รับความเห็นชอบ จากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 16.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา
- 16.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการย้ายสาขาวิชาโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า
- 16.4 ระยะเวลาที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ย้ายออกให้นับรวมเป็นระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรที่ย้ายเข้าด้วย
- 16.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาแล้วจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ 17 การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

รายวิชาที่โอนย้ายจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม ส่วนรายวิชาที่เทียบโอนจะได้รับระดับ คะแนนตัวอักษร ST

- 17.1 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาให้ดำเนินการดังนี้
 - 17.1.1 นักศึกษาต้องขอโอนย้ายรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา
 - 17.1.2 ต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรที่ย้ายออกและเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้า โดยให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม
 - 17.1.3 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติรายวิชาที่โอนย้ายโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 17.2 นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและประสงค์จะนำผลการศึกษาที่เคยศึกษาจากสถาบันการศึกษาเดิมมาเทียบโอนให้ดำเนินการดังนี้

- 17.2.1 นักศึกษาต้องขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา โดยมีสิทธิยื่นได้เพียงครั้งเดียว
- 17.2.2 ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 2 ในระบบ 4 และต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนิสิต หรือนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดระเบียบวินัยนักศึกษา
- 17.2.3 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และเห็นว่ามีความรู้มาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
- 17.2.4 รายวิชาที่ขอเทียบโอนได้นั้นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนหรือคล้ายคลึง และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่า หรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
- 17.2.5 รายวิชาที่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ S หรือเทียบเท่า
- 17.2.6 รายวิชาตามข้อ 17.2.5 ต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่นักศึกษายื่นคำร้อง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
- 17.2.7 นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 17.2.8 นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นพิจารณาอนุมัติ
- 17.3 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามข้อ 12.9 ให้เทียบโอนรายวิชาดังกล่าว ในภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาสุดท้ายที่ได้รับอนุมัติให้ไปศึกษาเท่านั้น

หมวด 6

ระบบการวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 18 ระบบดัชนีผลการศึกษา

18.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นดัชนีผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>	<u>แต้มระดับคะแนน</u>
A	ดีเยี่ยม	4.00
B ⁺	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C ⁺	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
D ⁺	อ่อน	1.50
D	อ่อนมาก	1.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์)Incomplete (
M	นักศึกษาขาดสอบ)Missing (
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด)In progress(
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ)Satisfactory(
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน)Satisfactory, transferred credit(
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ)Unsatisfactory(
V	ผู้ร่วมเรียน)Visitor (
W	การถอนรายวิชา)Withdrawal(
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน)No report(

18.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

18.2.1 ระดับคะแนน A B⁺ B C⁺ C D⁺ D และ F ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับขั้น
- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนตัวอักษรจาก I หรือ M ที่ศูนย์บริการการศึกษาได้รับแจ้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อนสิ้นสุด 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก P หรือ X

18.2.2 ระดับคะแนน F นอกเหนือจากกรณีตามข้อ 16.2.1 ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 14
- (2) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการลงโทษให้ได้ระดับคะแนน F ตาม ข้อ 24
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนโดยอัตโนมัติจาก I หรือ M ในกรณีที่ไม่ได้รับแจ้งจากสำนักวิชาหลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

18.2.3 ระดับคะแนน I ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) นักศึกษาป่วย จนเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21
- (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
- (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด เห็นว่าสมควรให้ชะลอการวัดผลการศึกษา

18.2.4 ระดับคะแนน M ให้ใช้กับกรณีที่นักศึกษาขาดสอบ แต่ยังไม่สามารถแสดงหลักฐานที่สมบูรณ์ในการขาดสอบได้

18.2.5 ระดับคะแนน P ใช้กับรายวิชาที่มีการสอนและหรือทำงานต่อเนื่องแล้วเข้าไปในภาคการศึกษาถัดไป

18.2.6 ระดับคะแนน S, U ใช้กับกรณีที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจหรือไม่พอใจตามลำดับในรายวิชาต่อไปนี้

- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า ให้ประเมินเป็น S, U
- (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.7
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I, M, P หรือ X

18.2.7 ระดับคะแนน ST ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา

- 18.2.8 ระดับคะแนน V ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน โดยมีเวลาเรียนรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดและอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าได้เรียนด้วยความตั้งใจ
- 18.2.9 ระดับคะแนน W จะให้ได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาในกรณี ต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 13.4
 - (2) นักศึกษาป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21 และหัวหน้าสาขาวิชาพิจารณาพร้อมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าสมควรให้ถอนรายวิชานั้น
 - (3) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุผลตามข้อ 23.1 หรือ 23.2
 - (4) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลอื่นนอกจากที่ระบุไว้ในข้อ 24
 - (5) หัวหน้าสาขาวิชาอนุมัติให้เปลี่ยนจาก I ที่ได้รับตามข้อ 16.2.3)1หรือ (ข้อ 16.2.3)2เนื่องจากการป่วยหรือเหตุอันพ้นวิสัยนั้น (ยังไม่สิ้นสุด
 - (6) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน ตามข้อ 12.8 และได้เข้าชั้นเรียนเป็นเวลาเรียนทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ
 - (7) รายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน
- 18.2.10 ระดับคะแนน X ให้ใช้กับเฉพาะในรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษาในรายวิชานั้น ๆ ตามกำหนดเวลา
- 18.2.11 การส่งระดับคะแนนตัวอักษรให้ศูนย์บริการการศึกษา ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 18.2.12 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงระดับคะแนนตัวอักษร ในภาคการศึกษาย้อนหลังเกินกว่าภาคการศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภา 1
วิชาการ

หมวด 7

การประเมินผลการศึกษา

ข้อ 19 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

19.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา

19.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้คำนวณจากระดับคะแนนตัวอักษรทุกรายวิชาของนักศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร P ในภาคการศึกษานั้น แต่จะนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับการเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตัวอักษรอื่น

19.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเหล่านั้น

19.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของรายวิชาที่ลงทะเบียนตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในครั้งสุดท้ายเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม

หมวด 8

การจำแนกสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 20 การจำแนกสถานภาพนักศึกษา

- 20.1 การจำแนกสถานภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา โดยให้เริ่มจำแนกสถานภาพนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สามนับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา
- 20.2 นักศึกษาที่ได้รับการจำแนกสถานภาพแล้วมี 2 ประเภท ได้แก่
 - 20.2.1 นักศึกษาสถานภาพปกติ คือ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 1.80
 - 20.2.2 นักศึกษาสถานภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.50 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 1.80

หมวด 9

การลา การลงโทษ และการพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 21 การลาป่วย

- 21.1 การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าเรียนและหรือเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้
- 21.2 การลาป่วยตามข้อ 21.1 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของมหาวิทยาลัยหรือสถานพยาบาลอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง

ข้อ 22 การลาเนื่องจากเหตุสุดวิสัย นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับแต่เกิดเหตุ

ข้อ 23 การลาพักการศึกษา

- 23.1 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาไม่ช้ากว่าสัปดาห์ที่ 10 ของภาคการศึกษา สำหรับกรณีต่อไปนี้
- 23.1.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
- 23.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- 23.1.3 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- กรณีที่ยื่นคำร้องช้ากว่า สัปดาห์ ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา 10 ที่นักศึกษาสังกัด
- 23.2 นักศึกษาที่ยังไม่มีผลการเรียน แต่จำเป็นต้องลาพักการศึกษาให้ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาโดยเร็วที่สุด และให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่หัวหน้าสาขาวิชาสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 23.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1 และ 23.2 ให้อนุมัติครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ ยกเว้นการลาตามข้อ 23.1.1 ให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด
- 23.4 ให้ถือว่าระยะเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาของผู้นั้น ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1.1 และ 23.1.2
- 23.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพัก และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ภายใน 15 วัน

นับจากวันที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

- 23.6 นักศึกษาที่ประสงค์จะกลับเข้าศึกษาก่อนระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติ ให้ยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาเพื่อขออนุมัติต่อหัวหน้าสาขาวิชา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- 23.7 เมื่อนักศึกษากลับเข้าศึกษาแล้ว ให้มีสถานภาพนักศึกษาเดียวกันกับสถานภาพก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

ข้อ 24 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

- 24.1 เมื่อนักศึกษากระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบ หรือการวัดผลให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามที่สภาวิชาการแต่งตั้งเป็นผู้พิจารณา แล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษดังต่อไปนี้
 - 24.1.1 ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ ส่วนรายวิชาอื่นที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนไว้ ถ้าเป็นรายวิชาที่สอบมาแล้ว ให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง ถ้าเป็นรายวิชาที่ยังไม่ได้สอบ ก็ให้ดำเนินการสอบตามปกติและให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้น 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อยหรืออาจให้พ้นสถานภาพนักศึกษาก็ได้
 - 24.1.2 ถ้าเป็นความผิดประเภทส่อเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และอาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน 1 ภาคการศึกษา
 - 24.1.3 ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นที่ระบุไว้ในข้อปฏิบัติของนักศึกษาในการสอบ ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่จะต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริต ตามข้อ 24.1.1
- 24.2 ถ้านักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น
- 24.3 การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัย ให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้นโดยให้มีระยะเวลาการลงโทษต่อเนื่องกัน ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาและให้จำแนกสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ถูกสั่งพักด้วย
- 24.4 นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ภายใน 15 วัน

นับจากวันที่ถูกส่งพักยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 25 การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นอกจากกรณีที่จะระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว นักศึกษาจะพ้นสถานภาพในกรณีดังต่อไปนี้

- 25.1 เมื่อได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจากสภามหาวิทยาลัย
- 25.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออก
- 25.3 เมื่อสิ้นสุด 10 วันแรกของภาคการศึกษาแล้วยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสถานภาพในกรณีนี้อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาภายในภาคการศึกษาเดียวกันได้โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 25.4 เมื่อมีการจำแนกสถานภาพนักศึกษา และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50
- 25.5 เมื่อเป็นนักศึกษาสถานภาพรอพินิจที่มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษา
- 25.6 เมื่อมีระยะเวลาการศึกษาครบตามข้อ 15 แล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- 25.7 เมื่อมหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษา ตามข้อ 24
- 25.8 เมื่อมหาวิทยาลัยมีประกาศให้พ้นสถานภาพนักศึกษาเนื่องจากขาดคุณสมบัติ หรือทำผิดข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นของมหาวิทยาลัย
- 25.9 เมื่อเสียชีวิต

หมวด 10

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ 26 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา

- 26.1 ต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษาโดยจะต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 26.2 นักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาไว้แต่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษา นั้น ๆ ได้ ให้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาอีกครั้งในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย

ข้อ 27 และมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้ 26 ผู้มีสิทธิสำเร็จการศึกษาต้องดำเนินการตามข้อ

- 27.1 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 แต้ม ระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร P
- 27.2 นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ต้องสอบได้ครบถ้วน ทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่ศึกษาเพิ่มเติมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 27.3 มีระยะเวลาการศึกษาไม่ต่ำกว่าและไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15 ยกเว้นผู้ที่ เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ให้ระยะเวลาการศึกษาต่ำสุดเป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนดไว้ในข้อ 9. 3
- 27.4) มีผลการทดสอบวัดสมิทธิภาพทางภาษาอังกฤษ English Proficiency Exam (ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 28 การพิจารณาให้ปริญญา

- 28.1 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาให้ปริญญาต้องไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่มีพันธะหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
- 28.2 คณะบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญา

ข้อ 29 การให้ปริญญาเกียรตินิยม

- 29.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 29.1.1 มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามหลักสูตรภายในกำหนดเวลาปกติของหลักสูตร
- 29.1.2 ไม่มีรายวิชาใดในใบแสดงผลการเรียนได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U
- 29.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ เพื่อปรับระดับคะแนน D หรือ D+

29.1.4 ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

29.2 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 29.1.1 - 29.1.3 และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป

29.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

29.4 นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง หรือไม่เป็นผู้ที่เทียบโอนรายวิชา

ข้อ 30 การให้เหรียญรางวัลและเข็มทองคำ

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับเหรียญรางวัล จะต้องมิตุ่คุณสมบัติดังนี้

30.1 นักศึกษาที่รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเหรียญทองเกียรตินิยม

30.2 นักศึกษาที่รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง จะได้รับเหรียญเงินเกียรตินิยม

30.3 นักศึกษาที่รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดของสาขาวิชาในแต่ละปีการศึกษา จะได้รับรางวัลเข็มทองคำ

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 31 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วย 2561 .ศ.การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2546 และที่แก้ไขเพิ่มเติมต่อไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้น สถานภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นการยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาให้ใช้บังคับตามข้อ ข 26 ข้อ บังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษา ชั้นปริญญาตรี พ .ศ.2561
- ข้อ 32 นักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ ต้องเข้ารับการทดสอบวัดสมิทธิ 2561 ปีการศึกษา 1) ภาพทางภาษาอังกฤษEnglish Proficiency Examก่อนสำเร็จการศึกษา (

ประกาศ ณ วันที่ .ศ.พฤษภาคม พ 262561



(วิจิตร ศรีสอ้าน.ศาสตราจารย์ ดร)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี