



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1 รหัสและชื่อหลักสูตร.....	1
2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3 วิชาเอก.....	1
4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5 รูปแบบของหลักสูตร.....	1
6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	2
7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	2
8 อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	2
9 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	3
10 สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	3
11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร.....	4
12 ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน.....	4
13 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน.....	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1 ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	6
2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร.....	8
3 แผนพัฒนาปรับปรุง.....	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1 ระบบการจัดการศึกษา.....	10
2 การดำเนินการหลักสูตร.....	10
3 หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	14
4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม.....	86
5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....	86
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	88
2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	90
3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	100
4 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (รายชั้นปี).....	117
5 แผนเกณฑ์มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพแห่งชาติ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีผลลัพธ์การเรียนรู้กับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ปรัชญาของมหาวิทยาลัยและทักษะในศตวรรษที่ 21	118

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1.	กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	119
2.	กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	119
3.	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	119
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	
1.	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	120
2.	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์.....	120
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1.	การกำกับมาตรฐาน.....	121
2.	บัณฑิต.....	121
3.	นักศึกษา.....	121
4.	อาจารย์.....	123
5.	หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	123
6.	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	124
7.	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	135
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1.	การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	136
2.	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	136
3.	การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	136
4.	การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน.....	136

ภาคผนวก	หน้า
ก คำอธิบายรายวิชา.....	ก-1
ข รายวิชาเอกหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564.....	ข-1
ค ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2564 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล.....	ค-2
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2559 และ พ.ศ. 2564 สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์.....	ค-12
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2559 และ พ.ศ. 2564 สาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน.....	ค-22
ง ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) การเทียบรายวิชาที่สถาบันขอเทียบตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด.....	ง-1
จ - คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564).....	จ-2
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564).....	จ-4
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564).....	จ-6
ฉ ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	ฉ-1
ช ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561.....	ช-1
ซ ตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร.....	ซ-2
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา.....	ซ-4

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สำนักวิชา/สาขาวิชา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

- 4.1. แผนการศึกษา แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)
ไม่น้อยกว่า 192 หน่วยกิต (ไตรภาค)
- 4.2. แผนการศึกษา แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)
ไม่น้อยกว่า 204 หน่วยกิต (ไตรภาค)

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1. รูปแบบ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- 5.2. ประเภทของหลักสูตร หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
- 5.3. ภาษาที่ใช้ จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย
- 5.4. การรับเข้าศึกษา หลักสูตรรับเฉพาะนักศึกษาไทยและให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

5.5. **ความร่วมมือกับสถาบันอื่น** เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6. **การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา** ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานานยนต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)) เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2564
สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีอนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรเครื่องกล
- วิศวกรพลังงาน
- วิศวกรยานยนต์
- วิศวกรอากาศยาน
- วิศวกรเมคคาทรอนิกส์
- วิศวกรการแพทย์
- วิศวกรระบบอาคารและโรงงาน
- วิศวกรออกแบบระบบและเครื่องจักรกล
- วิศวกรระบบควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์
- วิศวกรซ่อมบำรุง
- วิศวกรโรงงาน
- วิศวกรกระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพ
- นักวิชาการ นักวิจัยหรือข้าราชการในหน่วยงานของรัฐ
- ผู้ประกอบการในวิชาชีพวิศวกรรม

9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
1	ผศ. ดร.ชโลธร ธรรมแท้	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543
2	รศ. ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล	- Ph.D.(System analysis, Control and Processing information), St.Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia. พ.ศ. 2546 (Russian Government Scholarship) - M.E. (Technical Maintenance Aviation Electrosystems and Pilot- Navigation Complexes), St.Petersburg State Academy of Aerospace Instrumentation, Russia, พ.ศ. 2541
3	อ. ดร.วิฑูรย์ เทียมสุวรรณ	- D.Eng. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2561 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,พ.ศ. 2550
4	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
5	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

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศูนย์บรรณสาร
และสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และสถานประกอบการ สหกิจศึกษา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

นโยบาย Thailand 4.0 มีการมุ่งเน้นไปที่ 10 อุตสาหกรรมที่เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ได้แก่ 5 อุตสาหกรรมเดิม (First S-Curve) คืออุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และ 5 อุตสาหกรรมในอนาคต (New S-Curve) คือ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล และอุตสาหกรรมแพทย์ครบวงจร จะเห็นได้ว่า 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย มีถึง 5 อุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล คือ ยานยนต์สมัยใหม่ หุ่นยนต์ การบิน เชื้อเพลิง และการแพทย์ โดยทุกอุตสาหกรรมจะอยู่ในภายใต้ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ อาทิเช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลจึงควรตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ รวมถึงตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคต

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยมีการสื่อสารแบบไร้พรมแดน และการเดินทางภายในประเทศที่สะดวกสบาย ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานของผู้คนและเกิดวัฒนธรรมที่ผสมผสาน นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางสังคมไทยในมุมกว้าง และก่อให้เกิดการแข่งขันด้านตลาดแรงงาน โดยเฉพาะแรงงานชั้นสูงที่จำเป็นต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นวิศวกรในยุคปัจจุบันนอกจากต้องมีความเชี่ยวชาญในทักษะเชิงวิศวกรรมแล้ว ยังต้องมีทักษะในการปฏิบัติงาน การสื่อสารเจรจา มีจิตสำนึกที่ดี มีความสามารถในการรับรู้ตลอดชีพ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ

12. ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) นี้พัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการในกลุ่มอุตสาหกรรม S-Curve ของประเทศ และเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและระเบียบคณะกรรมการการสภาวิศวกรฯ พ.ศ. 2562 โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตรจะเน้นการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติการ ทักษะในการปฏิบัติงาน การสื่อสารเจรจา มีความสามารถในการรับรู้ตลอดชีพ ตลอดจนมีคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบอาชีพ นอกจากนี้หลักสูตรยังมีความหลากหลายในการผลิตวิศวกรเฉพาะทาง โดยการจัดกลุ่มอาชีพเฉพาะด้านให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความเหมาะสม มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนแผนการเรียนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย คือ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มุ่งสร้างสรรค์ผลงานวิจัย ปรับปรุง ถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของสังคม ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้ และมีคุณธรรม นำปัญญา ให้บริการวิชาการ และทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม โดยยึดหลักความเป็นอิสระทางวิชาการ และใช้ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการ” สอดคล้องกับความต้องการของประเทศชาติ พัฒนาระบบการศึกษาและบริการวิชาการที่หลากหลายและมีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง แสวงหาองค์ความรู้จากปัญหาและภูมิปัญญาท้องถิ่น เชื่อมประสานภูมิปัญญาสากลแบบบูรณาการ และพัฒนางานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการและเสริมสร้างชุมชนให้เข้มแข็ง

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีใช้ระบบการบริหารจัดการแบบรวมบริการประสานภารกิจ โดยให้สำนักวิชาหรือสาขาวิชาที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์นั้น ๆ เป็นผู้รับผิดชอบในการเปิดสอนรายวิชาที่มีนักศึกษาเรียนร่วมกันหลากหลายหลักสูตร อีกทั้งได้เชิญคณาจารย์ และวิทยากรจากภาครัฐ เอกชนอื่น ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง เข้าร่วมเป็นผู้ร่วมสอน

13.1 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนโดยสำนักวิชา/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น ๆ

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี แคลคูลัส และสมการอนุพันธ์ เปิดสอนโดยสำนักวิชาวิทยาศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ เปิดสอนโดยสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1
- ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1
- ENG25 2140 การเขียนแบบวิศวกรรม 2

13.3 การบริหารจัดการ

หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้ประสานงานระหว่างสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตวิศวกรเครื่องกลตามมาตรฐานสภาวิชาชีพควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะเฉพาะด้านที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ สามารถประยุกต์เทคโนโลยีทันสมัย ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

เดิมหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีหลักสูตรย่อยอีกสองหลักสูตร คือ วิศวกรรมยานยนต์ และ วิศวกรรมอากาศยาน ด้วยสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นโยบาย Thailand 4.0 ที่มีการมุ่งเน้นอุตสาหกรรมเป้าหมาย สภาวะเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล ปัจจัยจากสภาวะโรคระบาดสิ่งเหล่านี้ส่งผลให้ความต้องการแรงงานในภาคอุตสาหกรรมมีความเป็นพลวัต บางสาขาอาชีพต้องการแรงงานที่ลดลงอย่างมาก และบางสาขาอาชีพต้องการแรงงานที่เพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล อาจประกอบไปด้วย วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ วิศวกรรมหุ่นยนต์ วิศวกรรมการแพทย์ วิศวกรรมการบิน วิศวกรรมเชื้อเพลิงและพลังงานวิศวกรรมป้องกันประเทศ หากต้องเปิดหลักสูตรทุกสาขาวิชาที่กล่าวมา จะต้องใช้ทรัพยากร งบประมาณ และบุคลากรเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ปัจจัยเสี่ยงดังเช่น สถานการณ์โรคระบาด อาจทำให้เกิดสภาวะสูญญากาศของตลาดแรงงาน ดังเช่น กรณีการระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลต่ออุตสาหกรรมยานยนต์และการบินอย่างมาก

ด้วยสภาวะพลวัตของตลาดแรงงานในปัจจุบัน หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงได้ทำการปรับปรุงหลักสูตร 2564 ให้คงเหลือวิศวกรรมเครื่องกลเพียงหลักสูตรเดียว โดยปรับปรุงให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรฯ พ.ศ.2562 และเพิ่มเติมให้หลักสูตรมีความจำเพาะเจาะจง ด้านกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ ด้วยการจัดหลักสูตรให้มีแขนงวิชาที่หลากหลายให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความถนัด ในหมวดวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ เช่น วิศวกรรมยานยนต์วิศวกรรมอากาศยาน วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม วิศวกรรมระบบควบคุมวิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม วิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์วิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล วิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจและสามารถย้ายกลุ่มได้อิสระตามสภาวะของตลาดแรงงาน นอกจากนี้การแบ่งกลุ่มวิชาชีพเฉพาะนั้น จะมีรายวิชาเลือกที่เน้นการปฏิบัติตามที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะสามารถทำงานได้จริง

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้ออกแบบไว้เพื่อเตรียมให้ผู้สำเร็จการศึกษาไปแล้วเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลที่มีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถเฉพาะด้าน สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ สามารถปฏิบัติงานได้จริง
4. เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา และสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
5. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม มีความเป็นผู้นำ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

วัตถุประสงค์ทั่วไปของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- 1) ให้เป็นผู้รู้จักและเข้าใจตนเอง สามารถพัฒนาตนเองในเชิงภูมิปัญญา บุคลิกภาพ และคุณธรรมเพื่อเป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ
- 2) ให้มีความสามารถในการคิดและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใฝ่หาและมีทักษะในการแสวงหาความรู้
- 3) ให้มีจริยธรรมและสุนทรียภาพในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
- 4) ให้รู้จักและเข้าใจสังคมและประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ เข้าใจความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสังคมไทยและสังคมโลก ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ วิเคราะห์สังคม ดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม
- 5) ให้มีจิตสำนึกในสำคัญของสิ่งแวดล้อม สิทธิมนุษยชนและประชาธิปไตย
- 6) ให้มีทักษะและประสบการณ์ทางสังคม สามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างเหมาะสมและนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปพัฒนาตนเอง ครอบครัว และสังคมได้
- 7) ให้มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทและอิทธิพลของเทคโนโลยีที่มีต่อพฤติกรรมและความเป็นอยู่ของมนุษย์
- 8) ให้มีทักษะพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน สามารถใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร มีความสามารถในการรับ-ส่งข้อมูล ข่าวสาร และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมได้
- 9) ให้มีความสามารถในการใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการดำเนินชีวิตที่ราบรื่นและประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม
- 10) ให้มีความสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

- PLO1 สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
- PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ
- PLO3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน
- PLO4 สามารถตัดสินใจสถานการณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
- PLO5 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์
- PLO6 สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม
- PLO7 สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
- PLO8 สามารถปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีภายใต้กรอบกติกาขององค์กรและสังคม เป็นผู้ที่มีจริยธรรมในการดำเนินชีวิต
- PLO9 สามารถบูรณาการความรู้ เพื่อการทำงานทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพและหลากหลายประเภท

หมายเหตุ ข้อที่ 1-7 เป็นเกณฑ์มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของ TABEE และ ABET ข้อที่ 8 เป็นเกณฑ์ ตามกรอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป และข้อที่ 9 เป็นเกณฑ์เพื่อสร้างอัตลักษณ์ให้กับหลักสูตร

3. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ให้มีมาตรฐานเป็นไปตามที่ สป.อว. กำหนด และเป็นไปตามข้อกำหนดจากสภาวิศวกรฯ	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลที่ทันสมัย - เนื้อหาของหลักสูตรต้องสอดคล้องกับที่สภาวิศวกรฯ กำหนด - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและอุตสาหกรรมเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจ ในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะ ความรู้ - การตรวจรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกรฯ - ความสามารถในการทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามการเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล - ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถในการทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการ แก่องค์กรภายนอก - สนับสนุนบุคลากรเข้ารับการอบรมเพื่อเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในประเทศและต่างประเทศ - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานวิจัย และนำเสนอผลงานทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ปริมาณการเข้ารับการอบรมของอาจารย์ - ปริมาณบทความวิชาการที่นำเสนอในที่ประชุมทั้งในประเทศและต่างประเทศต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้การศึกษาระบบไตรภาค 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษา ปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นดังนี้

- 1) วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 2) วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 3) การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ในสถานประกอบการ 16 สัปดาห์มีค่าเท่ากับ 8 หน่วยกิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ระบบไตรภาค 1 หน่วยกิต เทียบได้กับ 12/15 หน่วยกิต ในระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในเวลาปกติ 1 ปีการศึกษาแบ่งเป็น 3 ภาคการศึกษา ดังนี้

- ภาคการศึกษาที่ 1 เปิดภาคการศึกษาเดือน กรกฎาคม สิ้นสุดภาคการศึกษาเดือน พฤศจิกายน
- ภาคการศึกษาที่ 2 เปิดภาคการศึกษาเดือน พฤศจิกายน สิ้นสุดภาคการศึกษาเดือน มีนาคม
- ภาคการศึกษาที่ 3 เปิดภาคการศึกษาเดือน มีนาคม สิ้นสุดภาคการศึกษาเดือน กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวดที่ 1 ข้อ 7.1 ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาภายในประเทศที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองหรือสถาบันการศึกษาต่างประเทศที่มหาวิทยาลัยรับรอง (ภาคผนวก ข.)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษาจำแนกตามชั้นปีในแต่ละปีการศึกษามีดังต่อไปนี้

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	210	210	210	210	210
ชั้นปีที่ 2	-	210	210	210	210
ชั้นปีที่ 3	-	-	210	210	210
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	210	210
รวม	210	420	630	840	840
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	210	210

2.6 งบประมาณตามแผน

รายการ	ปีงบประมาณ พ.ศ.					
	2563	2564	2565	2566	2567	2568
งบดำเนินการ	2,395,699,800	2,611,005,700	2,678,226,600	2,769,464,800	2,864,572,500	2,963,729,400
งบลงทุน	775,473,600	1,107,209,300	1,053,082,900	1,074,144,600	1,095,627,400	1,117,540,000
รวมทั้งสิ้น	3,171,173,400	3,718,215,000	3,731,309,500	3,843,609,400	3,960,199,900	4,081,269,400

ที่มา: ส่วนแผนงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ส่งข้อมูลให้ ณ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563

ประมาณค่าใช้จ่าย (สูงสุด) ต่อคน

รายการ	ค่าใช้จ่ายต่อปี (บาท)	ตลอดหลักสูตร (บาท)
ค่าบำรุงมหาวิทยาลัย	10,000	40,000
ค่าบำรุงกิจกรรมนักศึกษา	400	1,600
ค่าธรรมเนียมลงทะเบียนวิชาเรียนตามแผนของหลักสูตร (800 บาท/หน่วยกิต)	เฉลี่ยต่อปี	
- แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล) จำนวน 192 หน่วยกิต	38,400	153,600
- แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ) จำนวน 204 หน่วยกิต	40,800	163,200

สรุป

ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี (สูงสุด)

- แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

จำนวน 48,800.00 บาท

- แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

จำนวน 51,200.00 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

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

2.8.1 การย้ายสาขาวิชา

2.8.1.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.8.1.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะของสาขานั้นแล้ว

2.8.1.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ยื่นขอย้ายไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายเข้าศึกษา

2.8.1.1.3 มีคุณสมบัติอื่นที่อาจกำหนดเพิ่มเติมโดยสาขาวิชาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

2.8.1.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา

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 และเห็นว่ามีความมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
- 2.8.2.2.4 รายวิชาที่ขอเทียบโอนได้นั้นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนหรือคล้ายคลึง และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่า หรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
- 2.8.2.2.5 รายวิชาที่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้นั้น 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 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า

192 หน่วยกิต

แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า

204 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

38 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

15 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาภาษา

15 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก

8 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

137 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

27 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

40 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

55 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

15 หน่วยกิต

• วิศวกรรมยานยนต์

• วิศวกรรมอากาศยาน

• วิศวกรรมชีวการแพทย์

• วิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม

• วิศวกรรมระบบควบคุม

• วิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม

• วิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

• วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

• วิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล

• วิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง

(3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

(4) หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

3.1.2.1 รายวิชา แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

38 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

15 หน่วยกิต

IST20 1001	การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy)	2(2-0-4)
IST20 1002	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ (Use of Application Programs for Learning)	1(0-2-1)
IST20 1003	ทักษะชีวิต (Life Skills)	3(3-0-6)
IST20 1004	ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก (Citizenship and Global Citizens)	3(3-0-6)
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
ให้ผู้เรียนเลือก จากรายวิชาดังต่อไปนี้		
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**137 หน่วยกิต**

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		27 หน่วยกิต
SCI02 1111	เคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry I)	4(4-0-8)
SCI02 1112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
SCI03 1001	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4(4-0-8)
SCI03 1002	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4(4-0-8)
SCI03 1005	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	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		40 หน่วยกิต
ENG20 1010	แนะนำวิชาชีพวิศวกร (Introduction to Engineering Profession)	1(0-3-3)
ENG23 1001	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	2(1-3-5)
ENG25 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I)	2(1-3-5)
ENG25 2020	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics I)	3(3-0-6)
ENG25 2050	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Electric Circuit and Basic Electronics)	3(2-3-7)
ENG25 2060	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Applied Mathematics for Mechanical Engineering)	2(2-0-4)
ENG25 2080	กลศาสตร์ของไหล 1 (Fluid Mechanics I)	3(3-0-6)
ENG25 2090	พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล (Engineering Dynamics and Mechanical Vibration)	6(6-0-12)
ENG25 2110	เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบฝังตัว (Electrical Machines, Power Electronics and Embedded Systems)	3(2-3-7)
ENG25 2400	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Manufacturing Processes Laboratory for Mechanical Engineers)	1(0-3-3)
ENG30 2001	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	4(4-0-8)
ENG30 2002	กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)	4(4-0-8)
ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	4(4-0-8)
ENG33 6001	กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น (Introduction to Manufacturing Processes)	2(2-0-4)

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	55 หน่วยกิต
ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (Fundamental Skill of Mechanical Engineering)	1(0-3-3)
ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	2(1-3-5)
ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร (Engineering Statistics)	2(1-3-5)
ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล (Mechanical Drawing)	2(1-3-5)
ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(1-3-5)
ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม (Internet of Things for Engineering Application)	2(1-3-5)
ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน (Piston and Turbine Engines)	3(3-0-6)
ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	4(4-0-8)
ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (Fundamental of Computer Aided Engineering)	2(1-3-5)
ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ (Computational Solid Mechanics)	2(1-3-5)
ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	2(2-0-4)
ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล (Design of Mechanical System)	6(5-3-13)
ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Systems)	3(2-3-7)
ENG25 3090 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robots)	3(2-3-7)
ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Fundamental of Computational Fluid Dynamics)	2(1-3-5)
ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	3(3-0-6)

ENG25 3400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	1(0-3-3)
ENG25 3410	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	1(0-3-3)
ENG25 3500	เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Pre-Project)	1(0-3-3)
ENG25 4010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์ (Energy Management and Economics)	2(1-3-5)
ENG25 4500	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด (Mechanical Engineering Capstone Project)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ 15 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือก 1 แผนงวิชา จากรายการต่อไปนี้

• วิศวกรรมยานยนต์

วิชาบังคับแขนงวิชาวิศวกรรมยานยนต์

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4011 วิศวกรรมยานยนต์ 3(2-3-7)
(Automotive Engineering)

ENG25 4021 วิศวกรรมการผลิตยานยนต์และการบริหารการผลิต 3(3-0-6)
(Automotive Production Engineering and
System Management)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมยานยนต์

9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4031 พลศาสตร์ยานยนต์ 3(2-3-7)
(Vehicle Dynamics)

ENG25 4041 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electric Vehicle Technology)

ENG25 4051 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานวิศวกรรม 3(2-3-7)
(Computer-Aided Design and
Manufacturing for Engineering)

ENG25 4061 การออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้างยานยนต์ 3(3-0-6)
(Vehicle Structure Design and Analysis)

ENG25 4071 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมยานยนต์ 3(2-3-7)
(Computer-Aided Design and Analysis in
Automotive Engineering)

ENG25 4081 ระบบเมคคาทรอนิกส์ในยานยนต์ 3(2-3-7)
(Automotive Mechatronics)

ENG25 4091 การควบคุมระบบยานยนต์ 3(3-0-6)
(Vehicle System Control)

ENG25 4101 อุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-7)
(Electrochemical Energy Device for Electric Vehicles)

ENG25 4111 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง 4(3-3-9)
(Self-Driving Ground Vehicle System)

ENG25 4631 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม 3(2-3-7)
(CATIA for Engineering Design)

• วิศวกรรมอากาศยาน

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมอากาศยาน

10 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4511	อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Aerodynamics)	3(2-3-7)
ENG25 4521	การคำนวณสมรรถนะและการออกแบบอากาศยาน (Aircraft Performance and Design)	5(4-3-11)
ENG25 4531	การบินขั้นพื้นฐาน (Introduction to Flight)	1(0-3-3)
ENG25 4541	การทำความคุ้นเคยอากาศยานพาณิชย์ (Familiarization of Commercial Aircraft)	1(0-3-3)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมอากาศยาน

5 หน่วยกิต

เลือกเรียน 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4551	ระบบอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aircraft System)	3(2-3-7)
ENG25 4561	วัสดุอากาศยานและกระบวนการ (Aircraft Material and Processes)	2(1-3-5)
ENG25 4571	การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงาน ระบบอากาศยานไร้คนขับ (Machine Learning and Computer Vision in Unmanned Aircraft System)	3(2-3-7)
ENG25 4581	กลศาสตร์พลวัตการบินและการควบคุม (Flight Dynamics and Control)	3(2-3-7)
ENG25 4591	การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน (Aircraft Structural Analysis)	4(4-0-8)
ENG25 4601	การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน (Aircraft Maintenance Skill Practice)	2(1-3-5)
ENG25 4611	การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์ (Maintenance of Commercial Aircraft)	3(2-3-7)
ENG25 4621	พลศาสตร์ของแก๊ส (Gas Dynamics)	3(3-0-6)
ENG25 4631	โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม (CATIA for Engineering Design)	3(2-3-7)

• วิศวกรรมชีวการแพทย์

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมชีวการแพทย์

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4012	พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์ (Introduction to Biomedical Engineering)	3(3-0-6)
ENG25 4022	ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)	3(2-3-7)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมชีวการแพทย์

9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4032	วัสดุชีวภาพ (Biomaterials)	3(3-0-6)
ENG25 4042	อุปกรณ์ทางชีวการแพทย์ (Biomedical Instrumentation)	3(2-3-7)
ENG25 4052	วิศวกรรมย้อนรอยและการสร้างต้นแบบรวดเร็วในทาง วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Reverse Engineering and Rapid Prototyping in Biomedical Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4062	การสร้างและการจำลองทางคอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Computer Modeling and Simulation in Biomedical Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4072	ระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัลสำหรับระบบการดูแลสุขภาพ (Automations and Digital System for Healthcare Systems)	3(2-3-7)
ENG25 4082	การควบคุมทางชีวการแพทย์ (Biomedical Control)	3(2-3-7)

• วิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม

8 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4512	การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Building System Design for Mechanical Engineer)	4(4-0-8)
ENG25 4522	การออกแบบระบบอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Industrial System Design for Mechanical Engineer)	4(4-0-8)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม

7 หน่วยกิต

เลือกเรียน 7 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4532	การตรวจวัดและการตรวจสอบพลังงาน (Energy Measurement and Audit)	3(2-3-7)
ENG25 4542	กระบวนการอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Industrial Processes for Mechanical Engineer)	4(4-0-8)
ENG25 4552	การควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมและวิชาการเครื่องมือ (Industrial Process Control and Instrumentation)	4(3-2-8)
ENG25 4562	การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม (Engineering Piping System Design)	4(4-0-8)
ENG25 4572	เทคโนโลยีกำลังของไหล (Fluid Power Technology)	3(3-0-6)
ENG25 4582	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)

• วิศวกรรมระบบควบคุม

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมระบบควบคุม

8 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4013 ระบบควบคุมแบบทันสมัย

4(3-2-8)

(Modern Control Systems)

ENG25 4023 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว

4(3-2-8)

(Embedded Control Systems)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมระบบควบคุม

7 หน่วยกิต

เลือกเรียน 7 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน

3(2-3-7)

(Vibration Measurement and Analysis)

ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม

3(2-3-7)

(Rotating Machine and Control)

ENG25 4554 การมองเห็นของเครื่องจักร

3(2-3-7)

(Machine Vision)

ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง

3(2-3-7)

(Machine Learning)

• วิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้		12 หน่วยกิต
ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)		8 หน่วยกิต
ENG25 4513 การจัดการโรงงาน (Factory Management)		2(1-3-5)
ENG25 4523 ระบบบริหารการจัดการคุณภาพ (Quality Management Systems)		2(1-3-5)
วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		3 หน่วยกิต
ENG25 4533 การควบคุมกระบวนการผลิต (Production Process Control)		2(1-3-5)
ENG25 4543 เครื่องมือและเทคนิคเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement Tools and Techniques)		2(1-3-5)
ENG25 4553 กระบวนการและเทคโนโลยีในปัจจุบันของ อุตสาหกรรมที่น่าสนใจ (Contemporary Processes and Technologies in Selected Industries)		3(2-3-7)

• วิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4014	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Numerical Method for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
ENG25 4024	การหาค่าเหมาะสมสุด (Optimization)	3(3-0-6)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4034	การวิเคราะห์และจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต (Composite Materials Analysis and Simulation)	4(3-3-9)
ENG25 4044	การจำลองปัญหาการไหลและความร้อน (Simulation of Fluid Flow and Heat Transfer Problems)	4(3-3-9)
ENG25 4054	การจำลองการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกล (Motion Simulation of Mechanical Machine)	4(3-3-9)
ENG25 4064	การจำลองเชิงตัวเลขในงานไฟฟ้าเคมี (Numerical Simulation in Electrochemistry)	4(3-3-9)

• วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4514 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม (Industrial Automation Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4524 การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Design of Automation Machine)	3(2-3-7)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4065 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์และระบบอิสระ (Artificial Intelligence in Robotics and Autonomous System)	3(2-3-7)
ENG25 4111 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง (Self-Driving Ground Vehicle System)	4(3-3-9)
ENG25 4534 วิศวกรรมการควบคุมการเคลื่อนที่ (Motion Control Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4544 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Internet of Things for Mechatronics Engineering)	2(1-3-5)
ENG25 4554 การมองเห็นของเครื่องจักร (Machine Vision)	3(2-3-7)
ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3(2-3-7)

• วิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้		6 หน่วยกิต
ENG25 4015 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ และวิทยาการข้อมูล (Statistics and Probability for Artificial Intelligence Engineering and Data Science)		3(3-0-6)
ENG25 4025 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน (Supervised and Unsupervised Machine Learning)		3(2-3-7)
วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		9 หน่วยกิต
ENG25 4035 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ (Image Processing and Pattern Recognition)		3(2-3-7)
ENG25 4045 เหมืองข้อมูล (Data Mining)		3(3-0-6)
ENG25 4055 การเรียนรู้แบบเสริมแรง (Reinforcement Learning)		3(2-3-7)
ENG25 4065 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์และระบบอิสระ (Artificial Intelligence in Robotics and Autonomous System)		3(2-3-7)
ENG25 4075 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Technology)		3(3-0-6)

• วิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน (Vibration Measurement and Analysis)	3(2-3-7)
ENG25 4515 วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง

9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม (Rotating Machine and Control)	3(2-3-7)
ENG25 4051 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานทางวิศวกรรม (Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4525 การตรวจสอบเครื่องกำเนิดไอน้ำและภาชนะรับความดัน (Boilers and Vessels Inspection)	3(2-3-7)
ENG25 4535 การตรวจสอบสัญลักษณ์ GD&T ด้วยเครื่องวัด CMM (GD&T Measurement for CMM Machine)	2(1-3-5)
ENG25 4545 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยกระแสไฟฟ้าไหลวน (Non-Destructive Inspection by Eddy Current Testing)	2(1-3-5)
ENG25 4555 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง (Non-Destructive Inspection by Ultrasonic Testing)	2(1-3-5)
ENG25 4565 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยผงแม่เหล็กและสารแทรกซึม (Non-Destructive Inspection by Magnetic Particle and Liquid Penetrant)	2(1-3-5)

(3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา**9 หน่วยกิต**

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา จำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ 1 ภาคการศึกษาตาม Work Term มาตรฐานที่กำหนดโดยสาขาวิชา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 8 หน่วยกิต นักศึกษาสหกิจศึกษาอาจลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ มากกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือมากกว่า 1 ครั้งก็ได้ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษาตามลำดับดังนี้

ENG25 4095	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(1-0-2)
ENG25 4096	สหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education I)	8 หน่วยกิต
ENG25 4097	สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)	8 หน่วยกิต
ENG25 4098	สหกิจศึกษา 3 (Cooperative Education III)	8 หน่วยกิต

ในกรณีที่ไม่สามารถเรียนวิชาสหกิจศึกษาได้หรือได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษาได้

ENG25 4099	โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Professional Project)	9 หน่วยกิต
------------	--	------------

(4) หมวดวิชาเลือกเสรี**8 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.1.3 โครงสร้างหลักสูตร แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	158	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	27	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	40	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	55	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	15	หน่วยกิต
• วิศวกรรมยานยนต์		
• วิศวกรรมอากาศยาน		
• วิศวกรรมชีวการแพทย์		
• วิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม		
• วิศวกรรมระบบควบคุม		
• วิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม		
• วิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์		
• วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์		
• วิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล		
• วิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง		
- กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ	21	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	8	หน่วยกิต

3.1.3.1 รายวิชา แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

38 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

15 หน่วยกิต

IST20 1001	การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy)	2(2-0-4)
IST20 1002	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ (Use of Application Programs for Learning)	1(0-2-1)
IST20 1003	ทักษะชีวิต (Life Skills)	3(3-0-6)
IST20 1004	ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก (Citizenship and Global Citizens)	3(3-0-6)
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
ให้ผู้เรียนเลือก จากรายวิชาดังต่อไปนี้		
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**158 หน่วยกิต**

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		27 หน่วยกิต
SCI02 1111	เคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry I)	4(4-0-8)
SCI02 1112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
SCI03 1001	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4(4-0-8)
SCI03 1002	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4(4-0-8)
SCI03 1005	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	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		40 หน่วยกิต
ENG20 1010	แนะนำวิชาชีพวิศวกร (Introduction to Engineering Profession)	1(0-3-3)
ENG23 1001	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	2(1-3-5)
ENG25 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I)	2(1-3-5)
ENG25 2020	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics I)	3(3-0-6)
ENG25 2050	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Electric Circuit and Basic Electronics)	3(2-3-7)
ENG25 2060	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Applied Mathematics for Mechanical Engineering)	2(2-0-4)
ENG25 2080	กลศาสตร์ของไหล 1 (Fluid Mechanics I)	3(3-0-6)
ENG25 2090	พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล (Engineering Dynamics and Mechanical Vibration)	6(6-0-12)
ENG25 2110	เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบฝังตัว (Electrical Machines, Power Electronics and Embedded Systems)	3(2-3-7)
ENG25 2400	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Manufacturing Processes Laboratory for Mechanical Engineers)	1(0-3-3)
ENG30 2001	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	4(4-0-8)
ENG30 2002	กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)	4(4-0-8)
ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	4(4-0-8)
ENG33 6001	กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น (Introduction to Manufacturing Processes)	2(2-0-4)

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	55 หน่วยกิต
ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (Fundamental Skill of Mechanical Engineering)	1(0-3-3)
ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	2(1-3-5)
ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร (Engineering Statistics)	2(1-3-5)
ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล (Mechanical Drawing)	2(1-3-5)
ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(1-3-5)
ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม (Internet of Things for Engineering Application)	2(1-3-5)
ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน (Piston and Turbine Engines)	3(3-0-6)
ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	4(4-0-8)
ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (Fundamental of Computer Aided Engineering)	2(1-3-5)
ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ (Computational Solid Mechanics)	2(1-3-5)
ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	2(2-0-4)
ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล (Design of Mechanical System)	6(5-3-13)
ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Systems)	3(2-3-7)
ENG25 3090 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robots)	3(2-3-7)
ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Fundamental of Computational Fluid Dynamics)	2(1-3-5)
ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	3(3-0-6)

ENG25 3400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	1(0-3-3)
ENG25 3410	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	1(0-3-3)
ENG25 3500	เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Pre-Project)	1(0-3-3)
ENG25 4010	การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์ (Energy Management and Economics)	2(1-3-5)
ENG25 4500	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด (Mechanical Engineering Capstone Project)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ ให้นักศึกษาเลือก 1 แผนงวิชา จากรายการต่อไปนี้	15 หน่วยกิต
• วิศวกรรมยานยนต์ วิชาบังคับแขนงวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้	6 หน่วยกิต
ENG25 4011 วิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4021 วิศวกรรมการผลิตยานยนต์และการบริหารการผลิต (Automotive Production Engineering and System Management)	3(3-0-6)
วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมยานยนต์ เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	9 หน่วยกิต
ENG25 4031 พลศาสตร์ยานยนต์ (Vehicle Dynamics)	3(2-3-7)
ENG25 4041 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Technology)	3(3-0-6)
ENG25 4051 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานวิศวกรรม (Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4061 การออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle Structure Design and Analysis)	3(3-0-6)
ENG25 4071 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมยานยนต์ (Computer-Aided Design and Analysis in Automotive Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4081 ระบบเมคคาทรอนิกส์ในยานยนต์ (Automotive Mechatronics)	3(2-3-7)
ENG25 4091 การควบคุมระบบยานยนต์ (Vehicle System Control)	3(3-0-6)
ENG25 4101 อุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (Electrochemical Energy Device for Electric Vehicles)	3(2-3-7)
ENG25 4111 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง (Self-Driving Ground Vehicle System)	4(3-3-9)
ENG25 4631 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม (CATIA for Engineering Design)	3(2-3-7)

• วิศวกรรมอากาศยาน

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมอากาศยาน

10 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4511	อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Aerodynamics)	3(2-3-7)
ENG25 4521	การคำนวณสมรรถนะและการออกแบบอากาศยาน (Aircraft Performance and Design)	5(4-3-11)
ENG25 4531	การบินขั้นพื้นฐาน (Introduction to Flight)	1(0-3-3)
ENG25 4541	การทำความคุ้นเคยอากาศยานพาณิชย์ (Familiarization of Commercial Aircraft)	1(0-3-3)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมอากาศยาน

5 หน่วยกิต

เลือกเรียน 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4551	ระบบอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aircraft System)	3(2-3-7)
ENG25 4561	วัสดุอากาศยานและกระบวนการ (Aircraft Material and Processes)	2(1-3-5)
ENG25 4571	การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงาน ระบบอากาศยานไร้คนขับ (Machine Learning and Computer Vision in Unmanned Aircraft System)	3(2-3-7)
ENG25 4581	กลศาสตร์พลวัตการบินและการควบคุม (Flight Dynamics and Control)	3(2-3-7)
ENG25 4591	การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน (Aircraft Structural Analysis)	4(4-0-8)
ENG25 4601	การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน (Aircraft Maintenance Skill Practice)	2(1-3-5)
ENG25 4611	การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์ (Maintenance of Commercial Aircraft)	3(2-3-7)
ENG25 4621	พลศาสตร์ของแก๊ส (Gas Dynamics)	3(3-0-6)
ENG25 4631	โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม (CATIA for Engineering Design)	3(2-3-7)

• วิศวกรรมชีวการแพทย์

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมชีวการแพทย์

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4012	พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์ (Introduction to Biomedical Engineering)	3(3-0-6)
ENG25 4022	ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)	3(2-3-7)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมชีวการแพทย์

9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4032	วัสดุชีวภาพ (Biomaterials)	3(3-0-6)
ENG25 4042	อุปกรณ์ทางชีวการแพทย์ (Biomedical Instrumentation)	3(2-3-7)
ENG25 4052	วิศวกรรมย้อนรอยและการสร้างต้นแบบรวดเร็วในทาง วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Reverse Engineering and Rapid Prototyping in Biomedical Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4062	การสร้างและการจำลองทางคอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Computer Modeling and Simulation in Biomedical Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4072	ระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัลสำหรับระบบการดูแลสุขภาพ (Automations and Digital System for Healthcare Systems)	3(2-3-7)
ENG25 4082	การควบคุมทางชีวการแพทย์ (Biomedical Control)	3(2-3-7)

• วิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม

8 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4512	การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Building System Design for Mechanical Engineer)	4(4-0-8)
ENG25 4522	การออกแบบระบบอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Industrial System Design for Mechanical Engineer)	4(4-0-8)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม

7 หน่วยกิต

เลือกเรียน 7 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4532	การตรวจวัดและการตรวจสอบพลังงาน (Energy Measurement and Audit)	3(2-3-7)
ENG25 4542	กระบวนการอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Industrial Processes for Mechanical Engineer)	4(4-0-8)
ENG25 4552	การควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมและวิชาการเครื่องมือ (Industrial Process Control and Instrumentation)	4(3-2-8)
ENG25 4562	การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม (Engineering Piping System Design)	4(4-0-8)
ENG25 4572	เทคโนโลยีกำลังของไหล (Fluid Power Technology)	3(3-0-6)
ENG25 4582	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)

• วิศวกรรมระบบควบคุม

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมระบบควบคุม

8 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4013 ระบบควบคุมแบบทันสมัย 4(3-2-8)
(Modern Control Systems)

ENG25 4023 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว 4(3-2-8)
(Embedded Control Systems)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมระบบควบคุม

7 หน่วยกิต

เลือกเรียน 7 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน 3(2-3-7)
(Vibration Measurement and Analysis)

ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม 3(2-3-7)
(Rotating Machine and Control)

ENG25 4554 การมองเห็นของเครื่องจักร 3(2-3-7)
(Machine Vision)

ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-3-7)
(Machine Learning)

• วิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้		12 หน่วยกิต
ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)		8 หน่วยกิต
ENG25 4513 การจัดการโรงงาน (Factory Management)		2(1-3-5)
ENG25 4523 ระบบบริหารการจัดการคุณภาพ (Quality Management Systems)		2(1-3-5)
วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		3 หน่วยกิต
ENG25 4533 การควบคุมกระบวนการผลิต (Production Process Control)		2(1-3-5)
ENG25 4543 เครื่องมือและเทคนิคเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement Tools and Techniques)		2(1-3-5)
ENG25 4553 กระบวนการและเทคโนโลยีในปัจจุบันของ อุตสาหกรรมที่น่าสนใจ (Contemporary Processes and Technologies in Selected Industries)		3(2-3-7)

• วิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4014	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Numerical Method for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
ENG25 4024	การหาค่าเหมาะสมสุด (Optimization)	3(3-0-6)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4034	การวิเคราะห์และจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต (Composite Materials Analysis and Simulation)	4(3-3-9)
ENG25 4044	การจำลองปัญหาการไหลและความร้อน (Simulation of Fluid Flow and Heat Transfer Problems)	4(3-3-9)
ENG25 4054	การจำลองการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกล (Motion Simulation of Mechanical Machine)	4(3-3-9)
ENG25 4064	การจำลองเชิงตัวเลขในงานไฟฟ้าเคมี (Numerical Simulation in Electrochemistry)	4(3-3-9)

• วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4514 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม (Industrial Automation Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4524 การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ (Design of Automation Machine)	3(2-3-7)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4065 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์และระบบอิสระ (Artificial Intelligence in Robotics and Autonomous System)	3(2-3-7)
ENG25 4111 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง (Self-Driving Ground Vehicle System)	4(3-3-9)
ENG25 4534 วิศวกรรมการควบคุมการเคลื่อนที่ (Motion Control Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4544 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Internet of Things for Mechatronics Engineering)	2(1-3-5)
ENG25 4554 การมองเห็นของเครื่องจักร (Machine Vision)	3(2-3-7)
ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3(2-3-7)

• วิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้		6 หน่วยกิต
ENG25 4015 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ และวิทยาการข้อมูล (Statistics and Probability for Artificial Intelligence Engineering and Data Science)		3(3-0-6)
ENG25 4025 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน (Supervised and Unsupervised Machine Learning)		3(2-3-7)
วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		9 หน่วยกิต
ENG25 4035 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ (Image Processing and Pattern Recognition)		3(2-3-7)
ENG25 4045 เหมืองข้อมูล (Data Mining)		3(3-0-6)
ENG25 4055 การเรียนรู้แบบเสริมแรง (Reinforcement Learning)		3(2-3-7)
ENG25 4065 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์และระบบอิสระ (Artificial Intelligence in Robotics and Autonomous System)		3(2-3-7)
ENG25 4075 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Technology)		3(3-0-6)

• วิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง

วิชาบังคับแขนงวิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน (Vibration Measurement and Analysis)	3(2-3-7)
ENG25 4515 วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)

วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง

9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม (Rotating Machine and Control)	3(2-3-7)
ENG25 4051 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานทางวิศวกรรม (Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering)	3(2-3-7)
ENG25 4525 การตรวจสอบเครื่องกำเนิดไอน้ำและภาชนะรับความดัน (Boilers and Vessels Inspection)	3(2-3-7)
ENG25 4535 การตรวจสอบสัญลักษณ์ GD&T ด้วยเครื่องวัด CMM (GD&T Measurement for CMM Machine)	2(1-3-5)
ENG25 4545 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยกระแสไฟฟ้าไหลวน (Non-Destructive Inspection by Eddy Current Testing)	2(1-3-5)
ENG25 4555 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง (Non-Destructive Inspection by Ultrasonic Testing)	2(1-3-5)
ENG25 4565 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยผงแม่เหล็กและสารแทรกซึม (Non-Destructive Inspection by Magnetic Particle and Liquid Penetrant)	2(1-3-5)

กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ		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	แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน (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

1(1-0-2)

เตรียมการบ่มเพาะประกอบการ

(Pre-Enterprise Cooperative Education or

Pre-Enterprise Incubation)

IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ

8 หน่วยกิต

(Enterprise Cooperative Education)

หรือ IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ

8 หน่วยกิต

(Enterprise Incubation)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี**8 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความหมายของเลขรหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษร ENG

หมายถึง

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ตัวเลข 6 ตัว มีความหมายดังนี้

ลำดับที่ 1 และ 2

หมายถึง

สาขาวิชา

ลำดับที่ 3

หมายถึง

ชั้นปี

ลำดับที่ 4 5 และ 6

หมายถึง

ลำดับรายวิชาของแต่ละชั้นปี

3.1.4.1 แผนการศึกษา

แบบเอก (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1	SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	4	SCI03 1002 แคลคูลัส 2	4	SCI03 1005 แคลคูลัส 3	4
	SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	4	SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	4
	SCI03 1001 แคลคูลัส 1	4	SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	IST20 1001 การรู้ดิจิทัล	2	IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและ พลเมืองโลก	3
	IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์ เพื่อการเรียนรู้	1	IST30 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	ENG20 1010 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม	1
	IST30 1101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม	4
	ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2				
	รวม	17	รวม	17	รวม	17
ปีที่ 2	IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	IST20 2002 มนุษย์กับเศรษฐกิจและ การพัฒนา	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ ทางวิชาการ	3
	ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	ENG25 2050 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐาน	3	ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและ การขนส่งทางกล	6
	ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	ENG25 2060 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	2	ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2
	ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด	2	ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล	2	ENG25 2110 เครื่องจักรกลไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลังและ ระบบฝังตัว	3
	ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร	2	ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1	3	ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน	3
	ENG30 2001 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	ENG25 2400 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต สำหรับวิศวกรเครื่องกล	1	ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สำหรับงานวิศวกรรม	2
	ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2	ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1	4		
			วิทยาศาสตร์ทั่วไปแบบเลือก (1)	2		
	รวม	17	รวม	20	รวม	19
ปีที่ 3	ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน	3	ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ	2	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะ	3
	ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3	ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย	2	ENG25 3090 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3
	ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	4	ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล	6	ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหล เชิงคำนวณ	2
	ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ วิชาเลือกบังคับ (2)	3	ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน	3
	ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1			ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1
	วิทยาศาสตร์ทั่วไปแบบเลือก (2)	2			วิทยาศาสตร์ทั่วไปแบบเลือก (3)	2
	วิชาเลือกบังคับ (1)	3			วิชาเลือกบังคับ (3)	3
	รวม	18	รวม	16	รวม	17
ปีที่ 4	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	ENG25 4096 สหกิจศึกษา 1	8	ENG25 4500 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล รายย่อย	3
	ENG25 3500 เตรียมโครงการวิศวกรรม เครื่องกล	1			วิทยาศาสตร์ทั่วไปแบบเลือก (4)	2
	ENG25 4010 การจัดการพลังงานและ เศรษฐศาสตร์	2			วิชาเลือกบังคับ (5)	3
	ENG25 4095 เตรียมสหกิจศึกษา	1			วิชาเลือกเสรี (2)	4
	วิชาเลือกบังคับ (4)	3				
	วิชาเลือกเสรี (1)	4				
	รวม	14	รวม	8	รวม	12

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 192 หน่วยกิต

Course Placement of Major (Mechanical 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	ENG20 1010 Introduction to Engineering Profession	1
	IST30 1101 English for Communication I	3	ENG23 1001 Computer Programming I	2	ENG31 1001 Engineering Materials	4
	ENG25 1010 Engineering Graphics I	2				
	Total	17	Total	17	Total	17
1 SOPHOMORE	IST20 2001 Man, Society and Environment	3	IST20 2002 Man, Economy and Development	3	IST30 1103 English for Academic Proposes	3
	ENG25 2010 Fundamental Skill of Mechanical Engineering	1	ENG25 2050 Electric Circuit and Basic Electronics	3	ENG25 2090 Engineering Dynamics and Mechanical Vibration	6
	ENG25 2020 Thermodynamics I	3	ENG25 2060 Applied Mathematics for Mechanical Engineering	2	ENG25 2100 Introduction to Artificial Intelligence	2
	ENG25 2030 Measurement and Instrumentation	2	ENG25 2070 Mechanical Drawing	2	ENG25 2110 Electrical Machines, Power Electronics and Embedded Systems	3
	ENG25 2040 Engineering Statistics	2	ENG25 2080 Fluid Mechanics I	3	ENG25 2120 Heat Transfer	3
	ENG30 2001 Engineering Statics	4	ENG25 2400 Manufacturing Processes Laboratory for Mechanical Engineers	1	ENG25 2130 Internet of Things for Engineering Application	2
	ENG33 6001 Introduction to Manufacturing Processes	2	ENG30 2002 Mechanics of Materials I	4		
			General Education Elective (1)	2		
	Total	17	Total	20	Total	19
JUNIOR	ENG25 3010 Piston and Turbine Engines	3	ENG25 3050 Computational Solid Mechanics	2	IST30 1104 English for Specific Purposes	3
	ENG25 3020 Power Plant Engineering	3	ENG25 3060 Safety Engineering	2	ENG25 3090 Industrial Robots	3
	ENG25 3030 Refrigeration and Air Conditioning	4	ENG25 3070 Design of Mechanical System	6	ENG25 3100 Fundamental of Computational Fluid Dynamics	2
	ENG25 3040 Fundamental of Computer Aided Engineering	2	ENG25 3080 Automatic Control Systems	3	ENG25 3110 Thermal System Design	3
	ENG25 3400 Mechanical Engineering Laboratory I	1	Technical Elective (2)	3	ENG25 3410 Mechanical Engineering Laboratory II	1
	General Education Elective (2)	2			General Education Elective (3)	2
	Technical Elective (1)	3			Technical Elective (3)	3
	Total	18	Total	16	Total	17
SENIOR	IST30 1105 English for Careers	3	ENG25 4096 Cooperative Education I	8	ENG25 4500 Mechanical Engineering Capstone Project	3
	ENG25 3500 Mechanical Engineering Pre-Project	1			General Education Elective (4)	2
	ENG25 4010 Energy Management and Economics	2			Technical Elective (5)	3
	ENG25 4095 Pre Cooperative Education	1			Free Elective (2)	4
	Technical Elective (4)	3				
	Free Elective (1)	4				
	Total	14	Total	8	Total	12

Grand Total 192 Credits

3.1.4.2 แผนการศึกษา

แบบเอก-โท (วิศวกรรมเครื่องกล-โทความเป็นผู้ประกอบการ)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1	SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	4	SCI03 1002 แคลคูลัส 2	4	SCI03 1005 แคลคูลัส 3	4
	SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	4	SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	4
	SCI03 1001 แคลคูลัส 1	4	SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	IST20 1001 การรู้จักพืช	2	IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและ พลเมืองโลก	3
	IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์ เพื่อการเรียนรู้	1	IST30 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	ENG20 1010 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม	1
	IST30 1101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม	4
	ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2				
	รวม	17	รวม	17	รวม	17
ปีที่ 2	IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	IST20 2002 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ ทางวิชาการ	3
	ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	ENG25 2050 วงจรไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและ การเส้นทางกล	6
	ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	ENG25 2060 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	2	ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2
	ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด	2	ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล	2	ENG25 2110 เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3
	ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร	2	ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1	3	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและ ระบบฝังตัว	
	ENG30 2001 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	ENG25 2400 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต สำหรับวิศวกรเครื่องกล	1	ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน	3
	ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2	ENG25 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1	4	ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สำหรับงานวิศวกรรม	2
	รวม	17	รวม	20	รวม	19
ปีที่ 3	IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการกับ การสร้างธุรกิจใหม่	3	ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ	2	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะ	3
	ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน	3	ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย	2	IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับ ผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม	2
	ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3	ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล	6	ENG25 3090 ทุนยนต์อุตสาหกรรม	3
	ENG25 3030 การทำความเย็นและ การปรับอากาศ	4	ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3	ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหล เชิงคำนวณ	2
	ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	วิชาเลือกบังคับ (2)	3	ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน	3
	ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1			ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1
	วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2)	2			วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (3)	2
	รวม	21	รวม	16	รวม	21
ปีที่ 4	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทํางาน	3	IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ หรือ	8	ENG25 4500 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล รวบยอด	3
	IST50 2403 แผนธุรกิจและจัดหาเงินทุน	3	IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ		วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (4)	2
	IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการ หรือเตรียมการบ่มเพาะประกอบการ	1			วิชาเลือกบังคับ (5)	3
	ENG25 3500 เตรียมโครงการวิศวกรรม เครื่องกล	1			วิชาเลือกเสรี (2)	4
	ENG25 4010 การจัดการพลังงานและ เศรษฐศาสตร์	2				
	วิชาเลือกบังคับ (4)	3				
	วิชาเลือกเสรี (1)	4				
	รวม	19	รวม	8	รวม	12

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 204 หน่วยกิต

Course Placement of Major-Minor (Mechanical Engineering -Entrepreneur)

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	ENG20 1010 Introduction to Engineering Profession	1
	IST30 1101 English for Communication I	3	ENG23 1001 Computer Programming I	2	ENG31 1001 Engineering Materials	4
	ENG25 1010 Engineering Graphics I	2				
	Total	17	Total	17	Total	17
1 SOPHOMORE	IST20 2001 Man, Society and Environment	3	IST20 2002 Man, Economy and Development	3	IST30 1103 English for Academic Proposes	3
	ENG25 2010 Fundamental Skill of Mechanical Engineering	1	ENG25 2050 Electric Circuit and Basic Electronics	3	ENG25 2090 Engineering Dynamics and Mechanical Vibration	6
	ENG25 2020 Thermodynamics I	3	ENG25 2060 Applied Mathematics for Mechanical Engineering	2	ENG25 2100 Introduction to Artificial Intelligence	2
	ENG25 2030 Measurement and Instrumentation	2	ENG25 2070 Mechanical Drawing	2	ENG25 2110 Electrical Machines, Power Electronics and Embedded Systems	3
	ENG25 2040 Engineering Statistics	2	ENG25 2080 Fluid Mechanics I	3	ENG25 2120 Heat Transfer	3
	ENG30 2001 Engineering Statics	4	ENG25 2400 Manufacturing Processes Laboratory for Mechanical Engineers	1	ENG25 2130 Internet of Things for Engineering Application	2
	ENG33 6001 Introduction to Manufacturing Processes	2	ENG30 2002 Mechanics of Materials I	4		
			General Education Elective (1)	2		
	Total	17	Total	20	Total	19
JUNIOR	IST50 2401 Entrepreneurship and New Venture Creation	3	ENG25 3050 Computational Solid Mechanics	2	IST30 1104 English for Specific Purposes	3
	ENG25 3010 Piston and Turbine Engines	3	ENG25 3060 Safety Engineering	2	IST50 2402 Go-to-Market Strategies for Innovative Product and Service	2
	ENG25 3020 Power Plant Engineering	3	ENG25 3070 Design of Mechanical System	6	ENG25 3090 Industrial Robots	3
	ENG25 3030 Refrigeration and Air Conditioning	4	ENG25 3080 Automatic Control Systems	3	ENG25 3100 Fundamental of Computational Fluid Dynamics	2
	ENG25 3040 Fundamental of Computer Aided Engineering	2	Technical Elective (2)	3	ENG25 3110 Thermal System Design	3
	ENG25 3400 Mechanical Engineering Laboratory I	1			ENG25 3410 Mechanical Engineering Laboratory II	1
	General Education Elective (2)	2			General Education Elective (3)	2
	Technical Elective (1)	3			Technical Elective (3)	3
					Entrepreneur Elective (1)	2
	Total	21	Total	16	Total	21
SENIOR	IST30 1105 English for Careers	3	IST50 4413 Enterprise Cooperative Education or	8	ENG25 4500 Mechanical Engineering Capstone Project	3
	IST50 2403 Business Plan and Financing	3	IST50 4414 Enterprise Incubation		General Education Elective (4)	2
	IST50 3412 Pre-Enterprise Coop. Edu. or Pre-Enterprise Incubation	1			Technical Elective (5)	3
	ENG25 4010 Energy Management and Economics	2			Free Elective (2)	4
	ENG25 3500 Mechanical Engineering Pre-Project	1				
	Technical Elective (4)	3				
	Free Elective (1)	4				
	Entrepreneur Elective (2)	2				
	Total	19	Total	8	Total	12

Grand Total 204 Credits

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาแสดงในภาคผนวก ก

3.2 ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
1	ผศ. ดร.ชโลธร ธรรมแท้*	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543
2	รศ. ดร.จิระพล ศรีเสรีภูมิผล*	- Ph.D.(System analysis, Control and Processing information), St.Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia. พ.ศ. 2546 (Russian Government Scholarship) - M.E. (Technical Maintenance Aviation Electrosystems and Pilot- Navigation Complexes), St.Petersburg State Academy of Aerospace Instrumentation, Russia, พ.ศ. 2541
3	อ. ดร.วิฑูรย์ เข้มสุวรรณ*	- D.Eng. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2561 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,พ.ศ. 2550
4	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
5	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

หมายเหตุ * เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
1	ศ. ดร.กิตติเทพ เพื่องขจร	- 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.ชัยศ ตังสถิตย์กุลชัย	- 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. (เคมีเทคนิค) 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. น.ท. ดร.สรารุณี สุจิตจร	- Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering), University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2530 - วท.บ. (ท.อ.) วิศวกรรมไฟฟ้า เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง, โรงเรียนนายเรืออากาศ, พ.ศ. 2527
6	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, พ.ศ. 2539

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
7	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
8	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), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2533
9	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
10	รศ. ดร.กองพันธ์ อารีรักษ์	- Ph.D. (Electrical and Electronics Engineering), The University of Nottingham, UK, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543
11	รศ. ดร.กิตติ อรรถกิจมงคล	- 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
12	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
13	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. 2543 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2538
14	รศ. ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล	- Ph.D.(System analysis, Control and Processing information), St.Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia. พ.ศ. 2546 (Russian Government Scholarship) - M.E. (Technical Maintenance Aviation Electrosystems and Pilot- Navigation Complexes), St.Petersburg State Academy of Aerospace Instrumentation, Russia, พ.ศ. 2541
15	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
16	รศ. ดร.ชาญชัย ทองโสภา	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2539 - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2535
17	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
18	รศ. ดร.ธนัดชัย กุลวรรวานิชพงษ์	- Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering), The University of Birmingham, U.K., พ.ศ. 2546 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2543 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540
19	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
20	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
21	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
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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
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. 2559
27	รศ. ดร.มนต์ทิพย์ภา อุฑารสกุล	- Ph.D. (Electrical Engineering), The 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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
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 รัตนจันทร์	- 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. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), 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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
37	รศ. ดร.อดิชาติ วงศ์กอบलग	- 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 อุ่นศิริไทย์	- 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.กระวี ตรีอำรรค	- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2554 - วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พ.ศ. 2542
41	ผศ. ดร.กัญชลี 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
42	ผศ. ดร.การุญ พิงสุวรรณรักษ์	- ป.ร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล, พ.ศ. 2536

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
43	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
44	ผศ. ดร.คชา ชาญศิลป์	- Ph.D. (Interactive Multimedia Technologies), Edith Cowan University, Australia, พ.ศ. 2546 - M.A. (Graphic Design), New York Institute Of Technology, U.S.A., พ.ศ. 2538 - B.A. (Computer Science), Queens College, U.S.A., พ.ศ. 2536
45	ผศ. ดร.จกมล ศรีธีร	- Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management), University of Nottingham, UK., พ.ศ.2553 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2542
46	ผศ. ดร.จรียา ยี่มรัตน์บวร	- 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
47	ผศ. ดร.จันทิมา ดีประเสริฐกุล	- Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A, พ.ศ. 2543 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์โพลิเมอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2536 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2534
48	ผศ. ดร.จิรัชญา อายะวรรณ	- ปร.ด. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, พ.ศ. 2556 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, พ.ศ. 2551 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2548

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
49	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
50	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
51	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
52	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
53	ผศ. ดร.เดช เผือกภูมิ	- วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542
54	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
55	ผศ. ดร.ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์	- 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
56	ผศ. ดร.เทวรัตน์ ตรีอำรรค	- วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2542
57	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
58	ผศ. ดร.ธีราพร 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
59	ผศ. ดร.ธีรวัฒน์ สิ้นศิริ	- วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2548 - วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้าง), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2538 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2535
60	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
61	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
62	ผศ. ดร.นิธินาถ ศุภกาญจน์	- Ph.D. (Macromolecular Science), Case Western Reserve University, U.S.A., พ.ศ. 2542 - M.S. (Polymer Science), วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538 - วท.บ. (เคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2536
63	ผศ.ดร.นันทวุฒิ คะอังกู	- วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2556 - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554
64	ผศ. ดร.บัณฑิตา อีระกุลสถิตย์	- วท.ด. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2548 - วท.บ. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541
65	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
66	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
67	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
68	ผศ. ดร.ปรเมศวร์ ห่อแก้ว	- Ph.D. (Computer Science), Imperial College London, U.K., พ.ศ. 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2542
69	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
70	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
71	ผศ. 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
72	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
73	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
74	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
75	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. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2538
76	ผศ. ดร.พนารัตน์ รัตนพานิ	- 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
77	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
78	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
79	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
80	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
81	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
82	ผศ. ดร.มงคล จีระวัชรเดช	- 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
83	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
84	ผศ. ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์	- Ph.D. (Urban and Environmental Engineering), Hokkaido University, Japan, พ.ศ. 2549 - M.Eng. (Transportation), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2533

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
85	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
86	ผศ. ดร.รัตนารักษ์ หันตา	- ประ.ด. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2551 - วท.บ. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2544
87	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
88	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
89	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
90	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
91	ผศ. ดร.วีณา 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
92	ผศ. ดร.วีระชัย อางหาญ	- 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
93	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
94	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
95	ผศ. ดร.เศรษฐวิทย์ ภูฉายา	- วศ.ด. (วิศวกรรมโพรทอนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2559 - วศ.ม. (วิศวกรรมโพรทอนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมโพรทอนาคม) เกียรตินิยมอันดับ 1 เข็มทองคำพระราชทาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
96	ผศ. ดร.สงบ คำค้อ	- Dr.-Ing. (Materials Engineering), RWTH Aachen University, Germany, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538
97	ผศ. ดร.สมศักดิ์ วาณิชนันต์ชัย	- 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
98	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
99	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
100	ผศ. ดร.สุขเกษม วัชรมัยสกุล	- 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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
101	ผศ. ดร.สุตจิต ทรัพย์จิต	- 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
102	ผศ. ดร.สุดาร์ตน์ ขวัญอ่อน	- Ph.D. (Electrical and Electronics Engineering), The University of Nottingham, U.K., พ.ศ. 2554 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2545
103	ผศ. ร.อ. ดร.สุทธิพงษ์ มีใย	- 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. (วิศวกรรมขนส่ง), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2536 - วท.บ. (วิศวกรรมโยธา), โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า, พ.ศ. 2532
104	ผศ. ดร.สุภกิจ รูปจันทร์	- ป.ร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2552 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2542
105	ผศ. ดร.โสธร ฟ้าขาว	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
106	ผศ. ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ	- 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
107	ผศ. ดร.อรรถพล มณีแดง	- วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548
108	ผศ. ดร.อัษฎพรค์ 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
109	ผศ. ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540
110	ผศ. ดร.อานิสส์ จิตนารินทร์	- Docteur de l'Université Paris VI (Geosciences et Ressources Naturelles), Université Paris VI, France, พ.ศ. 2553 - วท.ด. (ชีววิทยาสีแกดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553 - วท.ม. (ชีววิทยาสีแกดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548 - วท.บ. (ธรณีวิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2542
111	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
112	ผศ. ดร.อุเทน ลีตัน	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550
113	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. 2540
114	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
115	ผศ.คธา วาทกิจ	- วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2540
116	ผศ.เชาว์ นีร์ฤทัยะกุล	- วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรแหล่งน้ำ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2543 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2540
117	ผศ.สนั่น ตั้งสถิตย์	- วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2538 - วท.บ. (เคมี), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2535
118	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
119	อ. 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
120	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
121	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
122	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
123	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
124	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
125	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
126	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
127	อ. ดร.ทศพล รัตนนิยมชัย	- 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
128	อ. ดร.ธนิษฐา ทองประภา	- วศ.ด. (เทคโนโลยีธรณี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.บ. (เทคโนโลยีธรณี) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553
129	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
130	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
131	อ. ดร.ธีระสุด 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
132	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
133	อ. ดร.นิติศักดิ์ หนูมาน้อย	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2563 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2556 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2553
134	อ. ดร.บุญณรงค์ อาศัยไร่	- Ph.D. (Geotechnology), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (เทคโนโลยีธรณี) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552
135	อ. ดร.ประเสริฐ เองฉ้วน	- 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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
136	อ. ดร.ปริญญ์ ศรีเลิศล้ำวาณิช	- วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2560 - วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. 2549
137	อ. ดร.พัชรวัฒน์ เจริญอมรภิตติ์	- Ph.D. (Mechanical Engineering), Osaka University, Japan, พ.ศ. 2563 - วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรม), สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น เกียรตินิยม, พ.ศ. 2558 - วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์), สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น เกียรตินิยมอันดับ 1, พ.ศ. 2557
138	อ. ดร.พิจิตรา เอื้องไพโรจน์	- 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.มานนท์ มาปะโท	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2548
140	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
141	อ. ดร.ลักษมน รักษ์ศักดิ์ศรี	- วท.ด. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2561 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2557 - วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, พ.ศ. 2555
142	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
143	อ. ดร.วรศิริ เดอ กา เดอเนต์	- Ph.D. (Process and Environmental Engineering), National Institute of Applied Sciences of Toulouse, France, พ.ศ. 2553 - วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2553 - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2545
144	อ. ดร.วัชรพงษ์ ปะตังทะโล	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2559 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2550

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
145	อ. ดร.วันวิสาข์ ทวีขึ้นสกุล	- 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
146	อ. ดร.วิฑูรย์ เข็มสุวรรณ	- D.Eng. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ. 2561 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับ 2, 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. (วิศวกรรมระบบควบคุม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2539
148	อ. ดร.วุฒิ ด้านกิตติกุล	- 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 - สธ.บ. (สถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2529
149	อ. ดร.ศรัณญา 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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
150	อ. ดร.ศุภวัฒน์ คชประดิษฐ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโฟโตนิกส์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2563 - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557
151	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
152	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
153	อ. ดร.สำราญ สันทาลุนัย	- วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2552 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550
154	อ. ดร.สุธาทิพย์ ภูบุบผาพันธ์	- ประ.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
155	อ. ดร.สุพรรณิ จันทรภิรมณ์	- วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2543

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
156	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
157	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
158	อ. ดร.อภิชน วัชรินทร์วงศ์	- Ph.D. (Environmental Management) (International Program), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2544
159	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
160	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

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
161	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
162	อ. 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
163	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
164	อ. กนต์ธร ธรรมกุล	- M.Eng. Automotive Engineering (International Program), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2561 - วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558
165	อ. จริญญาศักดิ์ สมพงศ์	- M.Eng. (Food Engineering and Bioprocess Technology), Asian Institute of Technology, พ.ศ. 2552 - วท.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2542
166	อ. จันทร์จิรา อภิรักษ์เมธาวงศ์	- วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
167	อ. จีรพรรณ หอมจันทร์	- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2562 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2557
168	อ. จิตติกร ฉ่ำช่วง	- วศ.ม. (เทคโนโลยีการขึ้นรูปวัสดุและนวัตกรรมการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2560 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2551
169	อ. ทนศักดิ์ ยั่งยืน	- วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2559 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554
170	อ. ธนศักดิ์ พิทยากร	- สธ.ม. (เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2557 - สธ.บ. (สถาปัตยกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2553
171	อ. ธนศักดิ์ หวังล้อมกลาง	- วศ.ม. (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2562 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2561
172	อ. นฤชา ตันยอชัยมาวุฒ	- D.Eng. (Production Engineering), Karlsruhe Institute of Technology, Germany, พ.ศ. 2563 - M.Eng. (Biomedical Engineering) (International Program), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2559 - วศ.บ. (วิศวกรรมแพทย์) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2556
173	อ. ปณิธิ เพ็ชรนอก	- วศ.ม. (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2562 - วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2560
174	อ. ปสฎา ยี่สุนแซม	- วศ.ม (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2553 - วศ.บ (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, พ.ศ. 2551

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
175	อ. พรพรม บุญพรม	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2541
176	อ. พรพิมล มูลแก้ว	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลและระบบกระบวนการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2562 - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตรและอาหาร), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2559
177	อ. พีรวัส บุญฤิก	- วศ.ม. (วิศวกรรมยานยนต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2554 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2551
178	อ. ดร.พีรสันต์ คำสาลี	- วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2563 - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2556
179	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
180	อ. รชนีกร พลปัดพี	- วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2561 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558
181	อ. วรทัศน์ พูนสวัสดิ์	- วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิตขั้นสูง), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2563 - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบการผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2559

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
182	อ. วิชัย ศรีสุรักษ์	- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550 - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2541 - อ.วท. (เคมีปฏิบัติ), มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, พ.ศ. 2535
183	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
184	อ. สยาม ทองนาค	- วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2561 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2557
185	อ. สุรวิทย์ นาคสุสุข	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลและระบบกระบวนการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2561 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2558
186	อ. อภิลักษณ์ หล่อนกลาง	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2559 - วศ.บ. (วิศวกรรมอากาศยาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2555
187	อ. อรลักษณ์ พิชิตกุล	- M.Eng (Aeronautics and Astronautics), The University of Tokyo, Japan, พ.ศ. 2557 - B.Eng (Aerospace Engineering) (First Honor) (International Program), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2553

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

สาขาวิศวกรรมเครื่องกลใช้กระบวนการสร้างประสบการณ์ภาคสนามโดยให้นักศึกษาปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ซึ่งเรียกว่า สหกิจศึกษา ตามปรัชญาการจัดการเรียนการสอน ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่เน้นให้นักศึกษาทุกคนได้ออกสหกิจศึกษาอย่างน้อย 1 ครั้งก่อนสำเร็จการศึกษา โดยในการปฏิบัติงานนั้นนักศึกษาจะได้ที่ปรึกษาจากสถานประกอบการและอาจารย์ในสาขาวิชาเป็นผู้ดูแลให้นักศึกษาได้รับความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในวิชาชีพอย่างครบถ้วนและสมบูรณ์ สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 นี้ นักศึกษาผู้ที่ต้องการฝึกประสบการณ์เพิ่มเติมสามารถเลือกออกสหกิจศึกษาได้ 2 ครั้ง โดยจะออกสหกิจแบบภาคเว้นภาคการศึกษา หรือออกต่อเนื่องสองภาคการศึกษาก็ได้

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

นักศึกษาจะได้ทำงานจริงในสถานประกอบการ พร้อมกับทำโครงการในสายวิชาชีพและนำเสนอต่ออาจารย์และสถานประกอบการเพื่อประเมินผลการเรียน

4.2 ช่วงเวลา

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในสถานประกอบการเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ และไม่มีการลงทะเบียนในรายวิชาอื่นร่วมกับรายวิชาสหกิจศึกษาอีก

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำโครงการในหลักสูตรปรากฏขึ้นใน 2 ลักษณะ คือ (1) โครงการที่ผนวกในรายวิชา เพื่อต้องการให้นักศึกษาเรียนรู้ภาคปฏิบัติควบคู่ไปกับทฤษฎี มีการออกแบบและการวิเคราะห์ที่ไปพร้อมๆ กัน โครงการที่ผนวก ในรายวิชาปรากฏในหลายวิชาโดยเฉพาะรายวิชาแบบกลุ่มวิชา (โมดูล) และ (2) โครงการวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด ซึ่งกำหนดให้เป็นรายวิชาทวนสอบความรู้ทั้งหมดของนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การกำหนดกรอบแนวคิด การออกแบบ วิเคราะห์ และสร้างแบบหรือต้นแบบของระบบทางกล ระบบของไหล และระบบทางความร้อน การเขียนรายงาน การนำเสนอโครงการและผลสัมฤทธิ์ ภายใต้การกำกับของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดสมมติฐานของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การระบุขอบเขตของปัญหา การค้นคว้าข้อมูลที่เชื่อถือได้และการอ้างอิงแหล่งของข้อมูล เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา การเรียบเรียงข้อเสนอโครงการทางวิศวกรรม การใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานวิศวกรรม ตลอดจนการเขียนรายงานผลการศึกษา

5.3 ช่วงเวลา

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

ENG25 4500 โครงการวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด (Mechanical Engineering Capstone Project)
จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

สาขาวิชาฯ มีการให้ความรู้และแนะแนวทางให้กับนักศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อเตรียมตัวในการลงทะเบียนวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด โดยให้ลงทะเบียนวิชา ENG25 3500 เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Pre-Project) จำนวน 1 หน่วยกิต ในปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3 เพื่อให้นักศึกษาสามารถหาหัวข้อโครงการที่สนใจกับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ พร้อมทั้งแนะนำการเขียนรายงาน การนำเสนอโครงการ และสอบหัวข้อโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบโครงการ ในระหว่างการทำโครงการจะมีการรายงานความคืบหน้าโครงการในช่วงสัปดาห์ที่ 8 และจะมีการสอบโครงการโดยพิจารณารายงานโครงการและ การนำเสนอโครงการแบบปากเปล่า

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรถูกปรับปรุงให้อยู่บนพื้นฐานของ Outcome Based Education ทั้งระดับหลักสูตร ระดับรายวิชา และระดับแผนการสอนรายสัปดาห์ เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพด้านวิศวกรรมเครื่องกลของ ABET ซึ่งเป็นเกณฑ์สากล และเกณฑ์ TABEE ของคณะกรรมการสภาวิศวกรของไทยนอกจากนี้ หลักสูตรยังออกแบบให้ผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ที่หมวดวิชาศึกษาทั่วไป อีกทั้งยังกำหนดให้ มีเกณฑ์ที่เป็นอัตลักษณ์ของหลักสูตรเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้เพิ่มเติมเข้ามา เพื่อต้องการพัฒนานักศึกษาให้มีความโดดเด่นขึ้น ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ปรับปรุงข้างต้นดังกล่าวครอบคลุมครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพที่ สป.อว.กำหนดทุกประการ ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแสดงในตารางที่ 4.2.1 และ 4.2.2 และตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเปรียบเทียบกับผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ สป.อว.แสดงในภาคผนวก ง

นอกเหนือไปจากความคาดหวังโดยทั่ว ๆ ไปที่มหาวิทยาลัย สำนักวิชา หรือสาขาวิชา พยายามพัฒนาให้นักศึกษามีขึ้นในตัวหลักสูตรนี้แล้ว ยังมีคุณลักษณะพิเศษบางประการที่หลักสูตรต้องการพัฒนาให้นักศึกษาเพิ่มเติม ดังแสดงในตาราง

กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีความเชื่อมโยงกับเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยและของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาฯ ได้จัดการเรียนการสอนโดยยึดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes: ELO) เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกส่วน โดยผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะและสมรรถนะตามเกณฑ์ในข้อ 2.1.4

การจัดการเรียนการสอนวิชาทฤษฎี (บรรยาย) ใช้วิธีการและสนับสนุนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกของการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยวิธีการที่ใช้มีทั้งวิธีสอนแบบบรรยาย แบบ active learning แบบ flipped classroom แบบ project-based และแบบ problem-based learning โดยในทุกวิชาจะเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย การฝึกฝนคำนวณ การนำเสนอแบบปากเปล่า การอภิปรายในชั้นเรียน และหรือการทำโครงการ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนตระหนักรู้การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต

การจัดการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการ ใช้แบบ active learning ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง และหลังจากทำปฏิบัติการผู้เรียนต้องรายงานผล โดยมีทั้งแบบที่เป็นเล่มรายงานและหรือแบบที่นำเสนอปากเปล่า ซึ่งนักศึกษาต้องวิเคราะห์ผลการทดลองและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติ โดยต้องเชื่อมโยงกับความรู้ทฤษฎีที่เรียนมาก่อน

วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกลรายย่อย ผู้เรียนจะได้เลือกทำโครงการในหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ เป็นการทำงานเป็นกลุ่มกับเพื่อนที่ผู้เรียนต้องการ ได้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ผู้เรียนสะดวกใจทำโครงการด้วย เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนพร้อมเรียนรู้ การทำโครงการผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนให้สืบค้น ตั้งสมมติฐาน วางแผนการทำงาน ออกแบบ เชื่อมโยงความรู้ที่มี วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ วิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ นำเสนอปากเปล่า เขียนรายงาน ติดต่อประสานงาน และทำงานเป็นทีม

นอกจากนี้ ในบางวิชาได้นำนักศึกษาไปดูงานทั้งในและนอกสถานที่เพื่อให้นักศึกษาเกิดแรงบันดาลใจในการเรียน ทราบเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ใช้งานจริง สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่มีกับการปฏิบัติจริง

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตาม ELO สาขาวิชา มีการจัดประชุมเพื่อพิจารณาระดับคะแนนตัวอักษร ประจำภาคซึ่งอาจารย์ผู้สอนต้องนำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ ระดับคะแนนตัวอักษรที่นักศึกษาได้รับ และข้อสังเกต ซึ่งทำให้คณาจารย์ในสาขาวิชาได้ช่วยกันกำกับดูแลให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามปรัชญาและ ELO รวมทั้งมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตลอดจนได้ร่วมกันประเมินการจัดการเรียนการสอนทั้งวิชาที่สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกลรับผิดชอบและวิชาที่สาขาวิชาอื่นรับผิดชอบ เพื่อการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

ตารางด้านล่างระบุลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่นอกเหนือไปจากความคาดหวังโดยทั่ว ๆ ไปที่มหาวิทยาลัย สำนักวิชา หรือสาขาวิชา พยายามพัฒนาให้มีขึ้นในตัวของนักศึกษาหลักสูตรนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน และทำหน้าที่ เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม	ส่งเสริมให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง นอกจากนี้อาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา
(2) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง	รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องปูพื้นฐานของศาสตร์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ มีปฏิบัติการ แบบฝึกหัด โครงการ และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
(3) มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถ พัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาสังคม	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
(4) คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือโครงการให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา
(5) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ	โจทย์ปัญหาและโครงการของรายวิชาต่าง ๆ ควรจัดแบบคณะทำงานแทนแบบงานเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ
(6) รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	ต้องมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้แก่ผู้สนใจภายนอก
(7) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี	มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษา หรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย การเผยแพร่ การถามตอบ และการแลกเปลี่ยนความรู้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(8) มีความสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา เครื่องจักร เครื่องมือ ที่ใช้ในงานด้าน วิศวกรรมเครื่องกล	มี วิชาที่ บูรณาการองค์ความรู้ ที่ได้ ศึกษา มา (เช่น วิชา วิศวกรรมเครื่องกล รวบรวม) ในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา เครื่องจักร เทคโนโลยี ทางวิศวกรรมเครื่องกล

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีลักษณะอันพึงประสงค์ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes) และให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) มีดังนี้

- PLO1 สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
- PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการ โดย คำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ
- PLO3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่ง และรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน
- PLO4 สามารถตัดสินใจสถานการณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบ ตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
- PLO5 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์
- PLO6 สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์ และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม
- PLO7 สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
- PLO8 สามารถปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีภายใต้กรอบกติกาขององค์กรและสังคม เป็นผู้ที่มีจริยธรรมในการดำเนินชีวิต
- PLO9 สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการทำงานทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพและหลากหลายประเภท

หมายเหตุ ข้อที่ 1-7 เป็นเกณฑ์มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของ TABEE และ ABET ข้อที่ 8 เป็นเกณฑ์ ตามกรอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป และข้อที่ 9 เป็นเกณฑ์เพื่อสร้างอัตลักษณ์ให้กับหลักสูตร

Categories of Program Learning Outcomes (PLOs) มีดังนี้

PLOs	Specific LO	Generic LO	Level
1. สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรม โดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์	✓		A Apply
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ	✓		U Understand
3. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล และวิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การ เสนอผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงาน ได้อย่างชัดเจน		✓	Attitude
4. สามารถตัดสินใจสถานการณ์ทางวิศวกรรมได้อย่าง รอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบ ตามกรอบ มาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึง ผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททาง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม		✓	Attitude
5. สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะ สมาชิกหรือผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วน ร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการ บรรลุวัตถุประสงค์		✓	Attitude
6. สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้ เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และ ตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรม เพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม	✓		C Create
7. สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศใน การแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตาม ที่ ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม	✓		A Apply
8. สามารถปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีภายใต้กรอบกติกาของ องค์กรและสังคม เป็นผู้มั่งจรรยาบรรณในการดำเนินชีวิต		✓	Attitude
9. สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการทำงานทางวิศวกรรม เครื่องกลหรือที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพและ หลากหลายประเภท	✓		A Apply

หมวดศึกษาทั่วไป

2.1 คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ให้นักศึกษาทำงาน ค้นคว้า ศึกษาปัญหาของตนเอง ปัญหาทางสังคมและดูความมีวินัยในการทำงาน การส่งงานตรงเวลา การไม่ลอกงาน การนำฐานคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา
- (2) นักศึกษานำเสนอปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยแทรกแนวความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ดูเจตคติจากเนื้อหาที่นำเสนอ ที่แสดงถึงความตระหนัก และการปฏิบัติตนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบความเป็นพลเมืองโดยใช้ตัวอย่างจากสื่อดิจิทัล

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ใช้แบบทดสอบอัตนัยในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response)
- (2) ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question)
- (3) สังเกตพฤติกรรมการเข้าห้องเรียน การตรงต่อเวลา ความใส่ใจอย่างต่อเนื่อง
- (4) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียนระหว่างทำการเรียนการสอน
- (5) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล

2.2 ด้านความรู้ (Knowledge)

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) รู้จักตนเอง ครอบครัว สังคมและความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- (2) ตามทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและสามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีฐานคิดของการสร้างทุนมนุษย์ การสร้างความรู้ นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และประเทศไทย 4.0

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- (2) ให้มีโครงการวิจัย (ด้านความเข้าใจตนเอง ครอบครัว สังคมและวัฒนธรรม)
- (3) จัดกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา โดยให้นักศึกษาอ่านเตรียมก่อนเข้าห้องเรียนเพื่อนำข้อมูลมาอภิปราย และแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน (นโยบายการพัฒนาและผลกระทบของการพัฒนาตนเอง การสร้างความรู้ นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการ) และให้เห็นความรู้และความคิดที่แตกต่างกัน (รู้จักตนเองและสังคม)
- (4) เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องมาแบ่งปันประสบการณ์ตรงให้กับ นักศึกษา
- (5) เปรียบเทียบและวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาด้านสังคมและวัฒนธรรม

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน
- (2) การวัดผลแบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response Question)

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ
- (2) มีทักษะในการคิดแบบองค์รวมในเชิงเหตุผลและสร้างสรรค์
- (3) วิเคราะห์และตัดสินใจด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การวิเคราะห์ตนเองของนักศึกษาจากสถานการณ์จริง หรือใช้กรณีศึกษา
- (2) กิจกรรมอภิปรายโดยเน้นการอภิปรายกลุ่ม เกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาและการแก้ไขปัญหา
- (3) แบบฝึกหัดในและนอกชั้นเรียน ตอบปัญหา อภิปราย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากการเขียนรายงานของนักศึกษา
- (2) ประเมินจากการใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ปัญหา
- (3) ประเมินจากการที่นักศึกษาจะต้องตั้งคำถามและให้คำตอบได้ด้วยตนเอง

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(Interpersonal Skills and Responsibility)

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะในการปฏิบัติตนให้มีคุณค่าของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- (2) ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีสุนทรียภาพ
- (3) มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับชุมชนและกลุ่มวิชาชีพ เพื่อให้เข้าใจและเข้าถึงสภาพความเป็นจริงของชุมชนและกลุ่มวิชาชีพที่ตนสนใจ
- (4) เป็นสุภาพชน มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เชื่อมั่นในตนเอง เป็นผู้นำ ผู้ตาม และทำงานเป็นทีมได้ดี

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม
- (3) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม
- (2) สังเกตจากการให้ความร่วมมือในการอภิปราย
- (3) ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงานและจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical, Communication and Information Technology Skills)

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินชีวิต
- (2) มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า และการทำงาน

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารและใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ
- (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- (3) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินทักษะการใช้ภาษาสื่อสาร ทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและการนำเสนองาน
- (2) ประเมินจากความถูกต้องในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ
- (3) ประเมินจากการทำข้อสอบและงานเขียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

หมวดวิชาเฉพาะ

3.1 คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) กำหนดให้นักศึกษามีระเบียบวินัยในการเรียน เช่น การทำงาน การส่งงานตรงเวลา การไม่ลอกงาน เป็นต้น ทั้งในขณะเรียนและในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- (2) มอบหมายให้ทำงานกลุ่ม เพื่อการให้ความร่วมมือกันเป็นกลุ่ม ความทุ่มเทในการทำงานและการแบ่งเวลาในการทำงาน
- (3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปราย เสนอความคิดเห็น สรุปผลการทำงาน

3.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สังเกตพฤติกรรมการเข้าห้องเรียน การตรงต่อเวลา ความใส่ใจอย่างต่อเนื่อง
- (2) การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียนระหว่างทำการเรียนการสอน
- (3) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล

3.2 ด้านความรู้ (Knowledge)

3.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (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

3.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ใช้การสอนในรูปแบบโมดูล โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติและฝึกทักษะในชั้น
- (2) จัดการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) เพื่อฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์ การประยุกต์ทฤษฎี เพื่อการประกอบวิชาชีพได้ ใช้การศึกษาจากตัวอย่างกรณีศึกษา
- (3) จัดกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา โดยให้นักศึกษาอ่านเตรียมก่อนเข้าห้องเรียนเพื่อนำข้อมูลมาอภิปราย และแสดงความคิดเห็นแบ่งปันกับเพื่อนนักศึกษาและผู้สอน (นโยบายการพัฒนาและผลกระทบของการพัฒนาตนเอง การสร้างความรู้วัฒนธรรมและความเป็นผู้ประกอบการ) และให้เห็นความรู้และความคิดที่แตกต่างกัน (รู้จักตนเองและสังคม)
- (4) เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องมาแบ่งปันประสบการณ์ตรงให้กับนักศึกษา

3.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้า
- (2) การใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน
- (3) การวัดผลแบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response Question)
- (4) ประเมินจากสัมมนา รายงาน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมายที่นักศึกษาจัดทำ การนำเสนอผลงานค้นคว้าหน้าชั้นเรียน และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

3.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

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

3.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ใช้วิธีการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เพื่อให้นักศึกษาฝึกคิดเชิงวิพากษ์กระตุ้นให้เกิดความคิด วิเคราะห์ วิจัยจากกรณีศึกษา
- (2) การนำนักศึกษาไปศึกษาดูงานในโรงงานอุตสาหกรรม และร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อศึกษากฎการศึกษาจากสถานการณ์จริง
- (3) กิจกรรมอภิปรายโดยเน้นการอภิปรายกลุ่ม เกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาและการแก้ไขปัญหา
- (4) แบบฝึกหัดในและนอกชั้นเรียน ตอบปัญหา อภิปราย

3.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากการเขียนรายงานของนักศึกษา
- (2) ประเมินจากการใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ปัญหา
- (3) ประเมินจากการที่นักศึกษาจะต้องตั้งคำถามและให้คำตอบได้ด้วยตนเอง
- (4) ประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา

3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(Interpersonal Skills and Responsibility)

3.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

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

3.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม
- (5) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน

3.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม
- (2) สังเกตจากการให้ความร่วมมือในการอภิปราย
- (3) ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงานและจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

3.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical, Communication and Information Technology Skills)

3.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

3.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมสื่อสารและใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ
- (2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- (3) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี

3.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินทักษะการใช้ภาษาสื่อสาร ทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและจากการนำเสนองาน
- (2) กำหนดให้นักศึกษาต้องมีคะแนนภาษาอังกฤษมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ก่อนจบการศึกษา
- (3) ประเมินจากความถูกต้องในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ
- (4) ประเมินจากการทำข้อสอบและงานเขียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

3.6 ทักษะพิสัย

3.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) มีทักษะในการพัฒนาและดัดแปลงใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สำหรับการแก้ปัญหาเฉพาะทาง เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินการ
- (3) มีทักษะในการออกแบบ วิเคราะห์ และสามารถนำความรู้ในภาคทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) จัดการสอนให้นักศึกษาประยุกต์ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการนำความรู้สู่การปฏิบัติ และนำนักศึกษาไปศึกษาดูงานในโรงงานอุตสาหกรรมและร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อหาหัวข้อโครงงานจากอุตสาหกรรม
- (3) ทดสอบฝึกการแก้ปัญหาเฉพาะทางเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินการ และสามารถนำความรู้ทางทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) ประเมินจากความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) ประเมินจากการแก้ปัญหาเฉพาะทางเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินการ และประเมินงานที่ได้จากภาคปฏิบัติว่ามีประสิทธิภาพอย่างไร

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

หมวดศึกษาทั่วไป

1. คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

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

2. ความรู้ (Knowledge)

- (1) รู้จักตนเอง ครอบครัว สังคมและความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- (2) ตามทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกและสามารถดำรงตนในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีฐานคิดของการสร้างทุนมนุษย์ การสร้างความรู้ นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและประเทศไทย 4.0

3. ทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

- (1) มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ
- (2) มีทักษะในการคิดแบบองค์รวมในเชิงเหตุผลและสร้างสรรค์
- (3) วิเคราะห์และตัดสินใจด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility)

- (1) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะในการปฏิบัติตนให้มีคุณค่าของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- (2) ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีสุนทรียภาพ
- (3) มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับชุมชนและกลุ่มวิชาชีพ เพื่อให้เข้าใจและเข้าถึงสภาพความเป็นจริงของชุมชนและกลุ่มวิชาชีพที่ตนสนใจ
- (4) เป็นสุขภาพชน มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เชื่อมั่นในตนเอง เป็นผู้นำ ผู้ตาม และทำงานเป็นทีมได้ดี

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(Numerical, Communication and Information Technology Skills)

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินชีวิต
- (2) ทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า และการทำงาน

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ความรับผิดชอบหลัก o ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายรายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
1. กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป																
IST20 1001	การรู้ดิจิทัล	o			o	o		•	•	o		o		o	•	
IST20 1002	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	o			o	o		•	•	o		o		o	•	
IST20 1003	ทักษะชีวิต	•			o	o		•	•	o				•		
IST20 1004	ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก			•	•	•		o			•			o		o
IST20 2001	มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	o	•		•	o		o		•				•		o
IST20 2002	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	•	o	o	o	•	•	o	•					o		o
2. กลุ่มวิชาภาษา																
IST30 1101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	•			•			o	•			o		•	o	•
IST30 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	•			•			o	•			o		•	o	•
IST30 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	•			•			o	•			o		•	o	•
IST30 1104	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	•			•			o	•			o		•	o	•
IST30 1105	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	•			•			o	•			o		•	o	•
3. กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก																
IST20 1501	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร			•	•			•	o		o	•		o		•
IST20 1502	ศิลปวิจิตร				•			o	o		o	•		•	o	
IST20 1503	สุขภาพองค์รวม	•			•	•		•	o	o		•		•	o	
IST20 1504	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	•		o	•	o		•	o		•	•		o		o
IST20 2501	พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ	o	o	•	•		•	•	o		•	o	•	•		o
IST20 2502	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	o		•	•	•		•	o		•			•		o
IST20 2503	อาเซียนศึกษา			•	•	•		•	o		o	•		o		o
IST20 2504	การคิดเชิงออกแบบ	o	•			o	•	o	•		o	•		•		o
IST20 2505	ยักษ์เจ้าของ	•			•	o		•	o	•		•		•		o
สรุปแผนที่การกระจายความรับผิดชอบ		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

หมวดวิชาเฉพาะ

1. คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ด้านความรู้ (Knowledge)

- (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. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

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

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(Interpersonal Skills and Responsibility)

- (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

(Numerical, Communication and Information Technology Skills)

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

6. ทักษะพิสัย

- (1) มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (2) มีทักษะในการพัฒนาและดัดแปลงใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สำหรับการแก้ปัญหาเฉพาะทางเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินการ
- (3) มีทักษะในการออกแบบ วิเคราะห์ และสามารถนำความรู้ในภาคทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา	TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
	PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์																													
SCI02 1111	เคมีพื้นฐาน 1						●						●																
SCI02 1112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1		●				●				●		●							●								●	
SCI03 1001	แคลคูลัส 1		●				●						●																
SCI03 1002	แคลคูลัส 2		●				●						●																
SCI03 1005	แคลคูลัส 3		●				●						●																
SCI05 1001	ฟิสิกส์ 1		○				●						●																
SCI05 1002	ฟิสิกส์ 2		○				●						●																
SCI05 1191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1		●				●						●															●	
SCI05 1192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2		●				●						●															●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา	TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
	PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																													
ENG20 1010	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม		●				●			●			●	●															
ENG23 1001	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1		●		○					●	○			●		○				○						○		●	
ENG25 1010	การเขียนแบบวิศวกรรม 1			○		○		●			●	○	●		○	○	●			○				○	●	●	●	○	●
ENG25 2020	เทอร์โมไดนามิกส์ 1				○		●						○				○					○	○						
ENG25 2050	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐาน					○		○			○				○						○		○			●	○		○
ENG25 2060	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล						●						○				○				○	○							
ENG25 2080	กลศาสตร์ของไหล 1				○		●						○				○				○	○							
ENG25 2090	พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่น ทางกล				○		●					○					○				○	○							○
ENG25 2110	เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ กำลังและระบบฝังตัว					○		○			○				○						○		○			●	○		○

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 2400	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต สำหรับวิศวกรเครื่องกล				○	○					●	○		○	○			○	○		●				○			○	○	
ENG30 2001	สถิติศาสตร์วิศวกรรม							●	●		●			●	●											●	●			
ENG30 2002	กลศาสตร์วัสดุ 1							●	●		●	●		●	●											●	●	●		
ENG31 1001	วัสดุวิศวกรรม				○	○		●	●	○	○															●	○			
ENG33 6001	กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น							●	●		●			●	●											●	●			
กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์																														
ENG25 2010	ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล					○		○				○			○						○		○			●	○		○	
ENG25 2030	การวัดและเครื่องมือวัด			○				●		○	○		●	●		○	●	○	○	○			○	○		○	●	○	○	
ENG25 2040	สถิติสำหรับวิศวกร		●					○	○	●			○	●								○	●			○				
ENG25 2070	การเขียนแบบทางกล					○		○			○				○						○		○			●	○		○	
ENG25 2100	ความรู้เบื้องต้นปัญหาประดิษฐ์					○		○			○				○						○		○			●	○		○	
ENG25 2120	การถ่ายเทความร้อน		○					●	○				○					○				○	○							
ENG25 2130	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับ งานวิศวกรรม							●						○				○					○	○						○
ENG25 2140	การเขียนแบบวิศวกรรม 2			○		○		●			●	○	●		○	○	●			○				○	●	●	●	○	●	

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 3010	เครื่องยนตฺลูกสูบและกังหัน				○			●					○					○					○	○						○
ENG25 3020	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง				○			●					○					○					○	○						
ENG25 3030	การทำความเย็นและ การปรับอากาศ				○			●					○					○					○	○						
ENG25 3040	พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม							●	●	○	●	○		○	○								○				○			
ENG25 3050	กลศาสตร์ของแข็งเชิงคํานวณ							●	●	○	●	○		○	○								○				○			
ENG25 3060	วิศวกรรมความปลอดภัย		○						●	○			○					○					○	○						
ENG25 3070	การออกแบบระบบเครื่องจักรกล				○			●					○					○					○	○						
ENG25 3080	ระบบควบคุมอัตโนมัติ			○					●		●				●	●	○			○	●		●	●			●		●	○
ENG25 3090	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม					○			○			○				○						○		○			●	○		○
ENG25 3100	พื้นฐานพลศาสตร์ของไหล เชิงคํานวณ							●	●	○	●	○		○				○					○				○			
ENG25 3110	การออกแบบระบบความร้อน				○			●					○					○					○	○						
ENG25 3400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1					○			○			○				○							○		○		●	○		○
ENG25 3410	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2					○			○			○				○						○		○			●	○		○

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 3500	เตรียมโครงงานวิศวกรรม เครื่องกล		○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	
ENG25 4010	การจัดการพลังงานและ เศรษฐศาสตร์					○		●				○					○					○	○							
ENG25 4500	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล รวบยอด		○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	
กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์																														
ENG25 4011	วิศวกรรมยานยนต์			○					●	○			○				○					○								
ENG25 4021	วิศวกรรมการผลิตยานยนต์และ การบริหารการผลิต				○	●			●			○		●	●		○	○	○						○				○	
ENG25 4031	พลศาสตร์ยานยนต์			○				●						●			○				○	○					○			
ENG25 4041	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า							○	○	●	○	○				○	○				○				○				○	
ENG25 4051	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและ ผลิตสำหรับงานวิศวกรรม							○	○	○	●	○				○	○				●				○	○			○	
ENG25 4061	การออกแบบและวิเคราะห์ โครงสร้างยานยนต์			○				●						●			○					○	○					○		
ENG25 4071	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและ วิเคราะห์ทางวิศวกรรมยานยนต์					○				●				●			○				○	○						○		
ENG25 4081	ระบบเมคคาทรอนิกส์ในยานยนต์			○				●						●			○					○	○					○		

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 4091	การควบคุมระบบยานยนต์		○					●						●				○					○	○					○	
ENG25 4101	อุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมีสำหรับ ยานยนต์ไฟฟ้า							○	○	●	●	○		○	○		○	○					●				○			○
ENG25 4111	ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับ ขี่ด้วยตนเอง								●		●												○	●			○			
ENG25 4631	โปรแกรมค่าเสียหายสำหรับการ ออกแบบทางวิศวกรรม							○	○	○	●	○				○	○						●			○	○			○
ENG25 4511	อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน							○	●	○			○	●									●				○	●		
ENG25 4521	การคำนวณสมรรถนะและการ ออกแบบอากาศยาน							●			●												○	●			○			
ENG25 4531	การบินขั้นพื้นฐาน		●				●		●				●					●								●		●		
ENG25 4541	การทำความเข้าใจอากาศยาน พาณิชย์						○		○			○				○						○		○			●	○		○
ENG25 4551	ระบบอากาศยานไร้คนขับ						○		○			○				○						○		○			●	○		○
ENG25 4561	วัสดุอากาศยานและกระบวนการ					○	○	●	●	○	○																●	○		
ENG25 4571	การเรียนรู้ของเครื่องและการ มองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงาน ระบบอากาศยานไร้คนขับ								●		●												○	●			○			
ENG25 4581	กลศาสตร์พลวัตการบินและ การควบคุม						●			●												○	●			○				

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 4591	การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน		○				○	●	●	●			○	●	●			○	○	○			●	●	○			○	○	○
ENG25 4601	การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน						○		○			○									○					●	○		○	
ENG25 4611	การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์						○		○			○									○					●	○		○	
ENG25 4621	พลศาสตร์ของแก๊ส								●	○			○		●								●				●			
ENG25 4631	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม							○	○	○	●	○				○	○					●			○	○			○	
ENG25 4012	พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์			○	○			●	●		●				●															
ENG25 4022	ชีวกลศาสตร์			○				●	●							●						○			○				●	
ENG25 4032	วัสดุชีวภาพ			○				●	●	●						●						○								
ENG25 4042	อุปกรณ์ทางชีวการแพทย์			○				●	●	●																			●	
ENG25 4052	วิศวกรรมย้อนรอยและการสร้างต้นแบบรวดเร็วในทางวิศวกรรมชีวการแพทย์			○		○			●	●										○						●				
ENG25 4062	การสร้างและการจำลองทางคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมชีวการแพทย์			○					●	●												●			●				○	

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 4072	ระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัล สำหรับระบบการดูแลสุขภาพ		○					●		●				○						○		○				●				
ENG25 4082	การควบคุมทางชีวการแพทย์		○				●						●				○					○	○					○		
ENG25 4512	การออกแบบระบบอาคารสำหรับ วิศวกรเครื่องกล		○							●				●						○									○	
ENG25 4522	การออกแบบระบบอุตสาหกรรม สำหรับวิศวกรเครื่องกล		○							●				●						○									○	
ENG25 4532	การตรวจวัดและการตรวจสอบ พลังงาน		○							●				●						○									○	
ENG25 4542	กระบวนการอุตสาหกรรมสำหรับ วิศวกรเครื่องกล					○			●						○					●		○							○	
ENG25 4552	การควบคุมกระบวนการทาง อุตสาหกรรมและวิชาการ เครื่องมือ		○				●						●			○					○	○						○		
ENG25 4562	การออกแบบระบบท่อทาง วิศวกรรม				○			●					●						○							○			○	
ENG25 4572	เทคโนโลยีกำลังของไหล					○			●						○					●		○							○	
ENG25 4582	พลังงานทดแทน					○			●						○					●		○							○	
ENG25 4013	ระบบควบคุมแบบทันสมัย			○				●		●				●	●	○			○	●		●	●			●		●	○	
ENG25 4023	ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว			○			●	●		●				●	●	○			○	●		●	●			●		●	○	

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 4033	การวัดและการวิเคราะห์การ สัมพันธ์							•		◦	•	◦	•														•	◦		◦
ENG25 4043	เครื่องจักรหมุนและการควบคุม							•		◦	•	◦	•														•	◦		◦
ENG25 4097	สหกิจศึกษา 2		•	•		•				•		•	•		•	•														
ENG25 4513	การจัดการโรงงาน					◦				•						◦					•		◦							◦
ENG25 4523	ระบบบริหารการจัดการคุณภาพ					◦				•						◦					•		◦							◦
ENG25 4533	การควบคุมกระบวนการผลิต					◦				•						◦					•		◦							◦
ENG25 4543	เครื่องมือและเทคนิคเพิ่มผลผลิต					◦				•						◦					•		◦							◦
ENG25 4553	กระบวนการและเทคโนโลยีใน ปัจจุบันของอุตสาหกรรมที่ น่าสนใจ					◦				•						◦					•		◦							◦
ENG25 4014	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล							•	•	◦	•	◦		◦	◦								◦				◦			
ENG25 4024	การหาค่าเหมาะสมสุด		•					◦		◦	•				◦	•			◦					•					•	
ENG25 4034	การวิเคราะห์และจำลองปัญหา ของวัสดุคอมโพสิต							◦	◦	◦	•	•		◦	◦								•				•			◦
ENG25 4044	การจำลองปัญหาการไหลและ ความร้อน							◦	◦	◦	•	◦		◦	◦		◦	◦					•				◦			◦

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 4054	การจำลองการเคลื่อนที่ของ เครื่องจักรกล							○	○	○	●	○		○	○		○	○					●				○			○
ENG25 4064	การจำลองเชิงตัวเลขในงานไฟฟ้า เคมี							○	○	●	●	○		○	○		○	○					●				○			○
ENG25 4514	วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติ อุตสาหกรรม			●	●					●	○	●					○		●	●	●		●	●	●			○		○
ENG25 4524	การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ			●	●					●	●				●		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		●
ENG25 4534	วิศวกรรมการควบคุมการเคลื่อนที่			○	○												○			●	●		●		●		●	○		○
ENG25 4544	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับ วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์			○	○					●							○			●	●		●		●			○		○
ENG25 4554	การมองเห็นของเครื่องจักร			○	○					●	○						○			●	●		●		●			○	●	○
ENG25 4564	การเรียนรู้ของเครื่อง			○	○					●	○						○			●	●		●		●			○	●	○
ENG25 4015	สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับ วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และ วิทยาการข้อมูล							●			●												○	●			○			
ENG25 4025	การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน และไม่มีผู้สอน							●			●												○	●			○			
ENG25 4035	การประมวลผลภาพและจดจำ รูปแบบ								●		●												○	●			○			
ENG25 4045	เหมืองข้อมูล								●		●												○	●			○			

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 4055	การเรียนรู้แบบเสริมแรง							•			•												○	•			○			
ENG25 4065	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์ และระบบอิสระ								•		•												○	•			○			
ENG25 4075	เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่								•		•												○	•			○			
ENG25 4515	วิศวกรรมบำรุงรักษา											○	•			○							○				○			
ENG25 4525	การตรวจสอบเครื่องกำเนิดไอน้ำ และภาชนะรับความดัน						○		○			○				○						○		○			•	○		○
ENG25 4535	การตรวจสอบสัญลักษณ์ GD&T ด้วยเครื่องวัด CMM						○		○			○				○						○		○			•	○		○
ENG25 4545	การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดย กระแสไฟฟ้าไหลวน						○		○			○				○						○					•	○		○
ENG25 4555	การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดย วิธีคลื่นเสียงความถี่สูง						○		○			○				○						○					•	○		○
ENG25 4565	การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดย ผงแม่เหล็กและสารแทรกซึม						○		○			○				○						○		○			•	○		○
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา																														
ENG25 4095	เตรียมสหกิจศึกษา		•	•		•				•																				
ENG25 4096	สหกิจศึกษา 1		•	•		•				•		•	•		•		•													
ENG25 4097	สหกิจศึกษา 2		•	•		•				•		•	•		•		•													

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่รายวิชา	TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
	PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
ENG25 4098	สหกิจศึกษา 3		•	•		•			•		•	•		•		•													
ENG25 4099	โครงการวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล		•	•		•			•		•	•		•		•													
กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ																													
- กลุ่มวิชาบังคับ																													
IST50 2401	ความเป็นผู้ประกอบการกับการ สร้างธุรกิจใหม่	○	○											•	•					•			•		•				
IST50 2402	กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับ ผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม													•						○			•						
IST50 2403	แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน	○	○				○							•	•					○			•		•				
- กลุ่มวิชาเลือก																													
IST50 2404	นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ						○							•	•							○		○					
IST50 2405	การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ	○	○				•													•									
IST50 2406	ประเด็นกฎหมายสำหรับ ผู้ประกอบการนวัตกรรม	•	•																										
IST50 2407	กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับ ธุรกิจนวัตกรรม	•	•											•															
IST50 2408	การพัฒนานวัตกรรมทางสังคม	•	•				•							•															

ผลการเรียนรู้กระจาย สู่วิชา		TQF	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)
		PLOs	PLO 8	PLO 4,8	PLO 3,5	PLO 2,4	PLO 4	PLO 1	PLO 2	PLO 6,7	PLO 6	PLO 9	PLO 4	PLO 4,6	PLO 4,6	PLO 7,9	PLO 7	PLO 3	PLO 5	PLO 4	PLO 5	PLO 2	PLO 7	PLO 1	PLO 3,7	PLO 3	PLO 6	PLO 2	PLO 6	PLO 9
IST50 2409	ความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม		•	•											•	•					•			•		•				
IST50 2410	ความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ เทคโนโลยี		○	○				•							•	•					•			○		•				
IST50 2411	โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ		○	○											•	•					•			•						
- กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคปฏิบัติ																														
IST50 3412	เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการ หรือเตรียมการบ่มเพาะ ประกอบการ		•	•				•							•	•					•			•		•				
IST50 4413	สหกิจศึกษาประกอบการ		•	•				•							•	•					•			•		•				
IST50 4414	การบ่มเพาะประกอบการ		•	•				•							•	•					•			•		•				

4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (รายชั้นปี)

ชั้นปี	ผลการเรียนรู้
1	มีองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ และแคลคูลัส
	มีความเข้าใจทักษะชีวิต บทบาทความเป็นพลเมือง และหน้าที่ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
	สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารได้
	สามารถเขียนแบบพื้นฐานและแบบทางวิศวกรรมได้
2	มีองค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ ได้แก่ คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม สถิติ และระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
	มีความเข้าใจในเศรษฐกิจ การพัฒนาประเทศ และเศรษฐศาสตร์เชิงวิศวกรรม
	มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษทางวิชาการ
	เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และเขียนโปรแกรมการทำงานของปัญญาประดิษฐ์
	มีความรู้ในพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ประกอบไปด้วย เขียนแบบ กลศาสตร์ ความร้อน ของไหล และทักษะการใช้เครื่องมือวัด
3	มีความรู้ในวิชาชีพด้านวิศวกรรมเครื่องกล เครื่องยนต์ต้นกำลัง เครื่องจักร การออกแบบ การควบคุม หุ่นยนต์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและวิเคราะห์
	มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงาน
	มีความพร้อมในการวางแผนดำเนินโครงการ การใช้เทคโนโลยี การสืบค้นข้อมูล
	มีความรู้ในวิชาชีพเฉพาะด้าน
4	มีความสามารถในการดำเนินโครงการ การใช้ทักษะ และองค์ความรู้ที่เรียนมาตลอดหลักสูตร ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม สามารถสื่อสารและทำงานแบบกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	สามารถเรียนรู้การฝึกปฏิบัติงานจริงทางวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล โดยการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการผ่านการออกสหกิจศึกษา
	สามารถเลือกเรียนรู้ในสิ่งที่จะเป็นประโยชน์ต่ออาชีพ ผ่านการเลือกวิชาเลือกบังคับ

5.แผนเกณฑ์มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพแห่งชาติ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ผลลัพธ์การเรียนรู้กับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ปรัชญาของมหาวิทยาลัยและทักษะในศตวรรษที่ 21

เกณฑ์มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพแห่งชาติ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	เกณฑ์มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	PLO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
กรอบมาตรฐานวิชาชีพแห่งชาติ (TQF)										
1. คุณธรรม จริยธรรม									✓	
2. ความรู้		✓	✓							
3. ทักษะทางปัญญา					✓		✓	✓		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				✓		✓				
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		✓						✓		
6. ทักษะพิสัย				✓					✓	
คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์: บัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มี										
ภูมิรู้		✓	✓		✓		✓	✓		
ภูมิธรรม					✓				✓	
ภูมิปัญญา										✓
ภูมิฐาน				✓		✓				
ปรัชญาของมหาวิทยาลัย										
Humanware				✓					✓	
Orgaware					✓	✓				
Infoware								✓		
Technoware							✓	✓		✓
ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21										
C1 Creativity and innovation										✓
C2 Critical Thinking, Complex Problem Solving and Learning skills					✓					✓
C3 Communication and negotiation				✓						
C4 Collaboration, Teamwork and Leadership						✓				
C5 Computing, Information, technology and media literacy/ digital literacy		✓	✓					✓		
C6 Career and life skill							✓			✓
C7 Cross-cultural Understanding				✓		✓				

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวด 5 ระบบการวัดและการประเมินผลการศึกษา ข้อ 16 ระบบดัชนีผลการศึกษาและหมวด 7 การประเมินผลการศึกษา ข้อ 19 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรได้กำหนดให้มีการทวนสอบรายวิชาหลัก (วิชาเอก) แก่นักศึกษาก่อนการเรียนรายวิชานั้น ๆ เพื่อประเมินพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาว่าอยู่ในระดับใด การทวนสอบดังกล่าวดำเนินการทั้งแบบข้อสอบปรนัย แบบอัตนัย หรือแบบซักถามในห้องเรียนก่อนการเรียน ขึ้นอยู่กับรูปแบบที่ผู้สอนจะกำหนด โดยจะดำเนินการในคาบแรกของการเรียนการสอน ข้อมูลจากผลการทวนสอบถูกนำไปใช้วางแผนการสอน ทำให้ทราบว่านักศึกษายังขาดพื้นฐานความรู้ในเรื่องใด เพื่อวางแผนการทวนทบทวนความรู้ในเนื้อหาเรื่องดังกล่าวให้นักศึกษาอีกครั้ง

สาขาวิชา ได้ชี้แจงความสำคัญของการทวนสอบและผลักดันให้คณาจารย์ในสาขาวิชาดำเนินการจัดทวนสอบได้ในสัดส่วนที่มากขึ้นในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา และได้นำเสนอผลการทวนสอบดังกล่าวต่อที่ประชุมคณาจารย์ในสาขาวิชา นำไปสู่การพัฒนาเนื้อหาการสอนและโครงสร้างหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกันมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีรายวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอดที่ออกแบบไว้ใช้ทวนสอบนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา สำหรับการทวนสอบในระดับหลักสูตรมีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษามีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรรวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) สืบจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านการทำงาน ความสอดคล้องของลักษณะงานที่ทำกับสายวิชาชีพที่จบการศึกษา ของระยะเวลาในการหางาน ความก้าวหน้าในการทำงาน และความรู้ความสามารถใหม่เพิ่มเติมที่ได้ในระหว่างประกอบอาชีพ
- 2) สืบจากผู้ใช้บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับบัณฑิตที่จบการศึกษา
- 3) สืบจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ความพร้อมและคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ
- 4) สืบจากสภาวิศวกรเกี่ยวกับผลคะแนนสอบของนักศึกษาที่จบในหลักสูตร และสัดส่วนของนักศึกษาที่สอบได้ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อที่ 13 ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวด 10 การสำเร็จการศึกษา ข้อ 26, 27, 28 และ 29

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

กระบวนการสรรหาและการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย พิจารณาจากคุณวุฒิการศึกษา (ตั้งแต่ระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าขึ้นไปเท่านั้น) ผลการศึกษา ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการและความสามารถในการสอน โดยเบื้องต้นทางหลักสูตรร่วมกับสาขาวิชา จะร่วมกันกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่ต้องการรับสมัคร ซึ่งผู้สมัครจะได้รับการประเมินความสามารถด้านการสอนและคุณสมบัติด้านอื่น ๆ จากสาขาวิชา ก่อนเสนอรายชื่อผู้ที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์ต่อมหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาในลำดับถัดไป โดยจะมีการทดลองปฏิบัติงานและต้องเข้ารับการประเมินศักยภาพภายในเวลา 6 เดือนจากคณะกรรมการประเมินศักยภาพด้านการสอนและด้านวิชาการของพนักงานสายวิชาการ ภายใต้การกำกับของสถานพัฒนาอาจารย์ที่เป็นหน่วยงานจัดกิจกรรมอบรมและมีระบบสนับสนุน เพื่อพัฒนาอาจารย์ใหม่ให้เป็นอาจารย์ที่มีสมรรถนะทั้งด้านการสอนและการวิจัย มีการจัดอบรมอาจารย์ใหม่ การจัดสัมมนาเพื่อพัฒนากลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนรวมถึงการให้คำปรึกษาด้านการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนการวัดและการประเมินผล

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

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม สัมมนาทางวิชาการ โดยจัดงบประมาณสนับสนุนให้ โดยด้านวิชาชีพด้านที่ต้องการพัฒนามีทั้งแบบที่ถูกมอบหมายจากสาขาวิชา หรือเป็นไปตามความต้องการของอาจารย์แต่ละท่าน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

สาขาวิชา มีการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2558 และปรัชญาการจัดการบริหารจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษาแบบ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) ในช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว สาขาวิชา ได้การกำกับมาตรฐานหลักสูตรดังนี้

- 1) ตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคอยดูแลและบริหารจัดการหลักสูตรจำนวน 5 ท่าน ครบจำนวนตามที่กำหนด
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกท่านมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
- 3) หลักสูตรมีการจัดทำแผนการสอน จัดทำสรุปผลการดำเนินงานด้านการสอน การประเมินผลการสอน การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นประจำทุกภาคการศึกษา และทุกสิ้นปีการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดในระเบียบ
- 4) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลประเมินตนเองเสนอต่อที่ประชุมสาขาวิชา เพื่อพิจารณา และนำเข้าสู่กระบวนการพิจารณาประเมินโดยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อรับฟังข้อเสนอนี้ และนำเข้าสู่เสนอแนะ ดังกล่าวมาปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตรต่อไป
- 5) หลักสูตรมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทั้งการปรับปรุงย่อย และการปรับปรุงหลักที่มีวงรอบ ทุก 5 ปี ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและสภาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการมีงานทำ นอกจากนี้ยังติดตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมทั้งจำนวนและคุณภาพจากข้อมูลของกองวิจัยตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน และจากการประชุมระดับชาติ เช่น การประชุมสภาคณบดีวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย การประชุมสภาวิศวกร เป็นต้น

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้สำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นประจำทุกปี แล้วแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนต่อไป ทั้งนี้ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดว่าผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะต้องมีความพึงพอใจเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษาแรกเข้าชั้นปีที่ 1 มีแนวปฏิบัติดังนี้

1. สำนักวิชาร่วมกับฝ่ายวางแผนกำหนดเป้าหมายจำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่จะรับ ตามกรอบนโยบายที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเสนอสภาวิชาการเพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการประกาศรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา
2. สำนักวิชาร่วมกับคณะกรรมการพิจารณาการรับนักศึกษากำหนดคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาเสนอขอความเห็นชอบต่อสภาวิชาการ

3. นักศึกษาสมัครเข้ามาในระบบ จากนั้นอาจมีขั้นตอนการเรียกสัมภาษณ์ หรือทำการทดสอบเพื่อประเมินศักยภาพ เกี่ยวกับบุคลิกภาพ ความเหมาะสมต่อการเรียนในสาขาวิชา และความพร้อมที่จะเข้าศึกษา โดยคณาจารย์ของสำนักวิชาที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น

3.2 กระบวนการรับนักศึกษาเข้าสู่สาขาวิชา โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในภาคการศึกษาที่ 3 จะมีสิทธิ์เลือกเข้าเรียนในสาขาวิชาที่ตนเองสนใจ โดยสาขาวิชามีแนวปฏิบัติดังนี้

1. สาขาวิชาร่วมกับสำนักวิชาจะกำหนดจำนวนการรับนักศึกษาเข้าในแต่ละปีการศึกษา โดยพิจารณาจากปริมาณนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คงเหลือที่รับแรกเข้า และความต้องการของตลาดแรงงานของสาขาวิชา
2. สำนักวิชาฯ โดยคณะกรรมการประจำสำนักวิชาฯ ร่วมกันกำหนดเกณฑ์และวิธีการคัดเลือก
3. นักศึกษาเข้าเลือกสาขาวิชาที่ตนเองสนใจในระบบ
4. ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ของแต่ละสาขาจะได้รับบรรจุในสารบบของฐานข้อมูลสาขาวิชา
5. สาขาวิชามอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษา
6. หลังการดำเนินการเสร็จสิ้น จะมีการประเมินกระบวนการรับนักศึกษา และนำข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการรับนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในปีการศึกษาต่อไป

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 โดยมีคณะกรรมการหลักสูตรเป็นผู้วางแผนและกำหนดภาระให้อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสมต่อการดูแลนักศึกษา เพื่อให้คณาจารย์ให้คำปรึกษา และติดตามการเรียน และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัยของนักศึกษาได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ
4. สาขาวิชา มีการจัดประชุมร่วมกับนักศึกษาในหลักสูตรทุกชั้นปีในทุกภาคการศึกษา เพื่อแจ้งกิจกรรม ข้อปฏิบัติที่สำคัญ และร่วมหารือกับนักศึกษาเกี่ยวกับแผนการเรียน และแผนการเปิดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา นอกจากนี้ สาขาวิชาฯ ยังเปิดช่องทางการสื่อสารออนไลน์ เพื่อแจ้งประกาศที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และกิจกรรมของสาขาวิชาฯ รวมถึงตอบข้อซักถามต่างๆ ของนักศึกษา

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญแก่คุณภาพของอาจารย์ จึงมีนโยบายและแผนในการรับอาจารย์ใหม่ การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร การมีส่วนร่วมของอาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร การบริหารการส่งเสริมและการพัฒนาอาจารย์

การรับอาจารย์ใหม่มีการคัดเลือกอาจารย์ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย อาจารย์จะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ และมีความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาตรงกับหลักสูตร การคัดเลือกอาจารย์มีกลไกที่เหมาะสม โปร่งใสในรูปแบบของคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ ซึ่งอาจารย์จะต้องผ่านการทดสอบทั้งการสอบสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์และการสอบความสามารถทางด้านการสอนโดยคณะกรรมการสอบการสอน

ในกรณีที่มีการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้กำหนดนโยบายการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษไว้ ดังนี้

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

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

1. มีกระบวนการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและมีความทันสมัย แล้วจึงกำหนดเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจ ของมหาวิทยาลัยและสำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์มีกระบวนการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตรและเชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรที่ทันสมัยเมื่อครบรอบการศึกษาหรือไม่เกิน 5 ปี
2. มีการวางระบบผู้สอนโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของอาจารย์อีกทั้งความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมีศักยภาพในการพัฒนาทักษะให้กับนักศึกษา นอกจากนี้มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรายวิชาเพื่อจัดทำแผนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักศึกษา
3. มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้
4. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบถ้วนทั้งระยะเวลาและเนื้อหาสาระของรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
5. มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. มีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา และสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร
2. มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น อุปกรณ์โสตทัศน คอมพิวเตอร์ โปรแกรม อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการและวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติการ รวมทั้งหนังสือตำราสื่อการเรียน การสอนต่าง ๆ พื้นที่ในการศึกษาด้วยตนเองทั้งในห้องสมุดและประจำห้องพัก

สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และสถานประกอบการสหกิจศึกษา

ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทาง วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

สาขาวิชา	หนังสือ/ตำรา		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	12	0	25	25
เคมี	2,499	725	3,224	131	-	39	39
เคมี/ชีวเคมี	747	117	864	19	0	15	15
ชีววิทยา	299	976	1,275	59	0	43	43
ปรีคลินิก/จุลชีววิทยา	1,545	115	1,660	18	0	17	17
/ชีวเวชศาสตร์	100	3	103	21	0	0	0
วิทยาศาสตร์การกีฬา	265	473	738	19	1	6	7
เทคโนโลยีการจัดการ	1,647	1,438	3,085	129	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	114	3	22	25
เทคโนโลยีชีวภาพ	880	196	1,076	24	0	14	14
วิทยาศาสตร์สุขภาพ							
พยาบาลศาสตร์	1,235	1,265	2,500	29	5	47	52
แพทยศาสตร์	865	510	1,375	82	7	28	35
ทันตแพทยศาสตร์	139	34	173	103	5	19	24
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	1,099	876	1,975	17	2	8	10

อนามัยสิ่งแวดล้อม	792	554	1,346	6	2	14	16
สาขาวิชา	หนังสือ/ตำรา		รวม	E-book	วารสาร		รวม
	ไทย	ต่างประเทศ			ไทย	ต่างประเทศ	
วิศวกรรมศาสตร์							
วิศวกรรมการผลิต/วิศวกรรมการผลิต,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
วิศวกรรมเครื่องกล/วิศวกรรมยานยนต์	268	23	291	12	0	0	0
วิศวกรรมเครื่องกล/วิศวกรรมอากาศยาน	208	15	223	34	0	0	0
วิศวกรรมเครื่องกล/วิศวกรรมการจัดการพลังงาน	-	-	-	1	0	0	0
วิศวกรรมเครื่องกล/วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	5	-	5	-	0	0	0
วิศวกรรมเซรามิก	996	125	1,121	87	0	9	9
วิศวกรรมโพรเซสซิง	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
วิศวกรรมอุตสาหการ/วิศวกรรมอุตสาหการ,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

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศโดยรวม (ข้อมูล ณ กันยายน 2563)

1.1	หนังสือฉบับพิมพ์ (ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ)	130,441	เล่ม
1.2	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่	27,092	ชื่อเรื่อง
	1. Cambridge Books Online	132	ชื่อ
	2. CRCnetBASE	51	ชื่อ
	3. EBSCO: Audiobook	8	ชื่อ
	4. EBSCO: eBook Collections	12,466	ชื่อ
	5. ProQuest Ebook Central	508	ชื่อ
	6. Gale Virtual Reference Library	15	ชื่อ
	7. Knovel	8,757	ชื่อ
	8. MyiLibrary	242	ชื่อ
	9. OVID: eBook	5	ชื่อ
	10. Science Direct: eBook	428	ชื่อ
	11. SpringerLink: eBook	3,149	ชื่อ
	12. Wiley Online Library	401	ชื่อ
	13. Wood Head: eBook	49	ชื่อ
	14. World Scientific	42	ชื่อ
	15. สำนักพิมพ์อื่น ๆ อาทิ Bentham	839	ชื่อ
1.3	วิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์		
	1. ProQuest Dissertations & Theses Global		
	2. ทรัพยากรสารสนเทศสถาบันอุดมศึกษาไทย (Thai Digital Collection : TDC)		
1.4	วารสารฉบับพิมพ์ที่บอกรับ	185	ชื่อเรื่อง
	(วารสารภาษาไทย 128 ชื่อเรื่อง, วารสารภาษาต่างประเทศ 57 ชื่อเรื่อง)		

1.5	วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่		5,107	ชื่อเรื่อง
1.	ACS Online	53	ชื่อ	
2.	AIP / APS Journal	24	ชื่อ	
3.	ASCE Journal	37	ชื่อ	
4.	CINAHL Complete	1,400	ชื่อ	
5.	Emerald Management e-Journal	104	ชื่อ	
6.	Informed Librarian Online	17	ชื่อ	
7.	JSTOR : Mathematics and Statistics	107	ชื่อ	
8.	Nature	1	ชื่อ	
9.	Proquest Agricultural & Environmental Science Collection	450	ชื่อ	
10.	Science Direct	700	ชื่อ	
11.	SpringerLink Journal	1,130	ชื่อ	
12.	Taylor & Francis : Mathematical Association of AM Collection	4	ชื่อ	
13.	Wiley Online Library	1,078	ชื่อ	
14.	วารสารเทคโนโลยีสุรนารี	2	ชื่อ	
1.6	ฐานข้อมูลออนไลน์ ได้แก่		20	ฐาน
1.	Academic Search Complete			
2.	Access Medicine			
3.	ACM Digital Library			
4.	ASTM Standards & Journals			
5.	Clinical Key-Flex			
6.	Clinical Skills-Nursing			
7.	Computers & Applied Sciences Complete			
8.	Dentistry & Oral Science Source			
9.	IEEE/IET Electronic Library (IEL)			
10.	JoVE: Environment Collection			
11.	News Center4			
12.	NPC Safety and Environmental Service			
13.	Ovid			
14.	ProQuest Dissertations & Theses Global			
15.	SCOPUS			
16.	Siamsafety.com			
17.	TAIR (The Arabidopsis Information Resource)			
18.	Web of Science			
19.	สมาคมวิชาชีพอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.)			
20.	ห้องสมุดข้ามมิติชน (Matichon E-Library)			

1.7 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอมประกอบหนังสือ

11,505 รายการ

1. บริการสืบค้นสารสนเทศจากทรัพยากรสารสนเทศที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาให้บริการและสารสนเทศที่ห้องสมุดอื่น ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ
2. บริการยืมระหว่างห้องสมุด
3. ในกรณีที่ทรัพยากรสารสนเทศไม่มีในศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาได้จัดให้มีบริการยืม/ขอสำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน และหน่วยงานที่ให้ความรู้ทางวิชาการภายในประเทศและต่างประเทศ
4. ขอบเขตเนื้อหาของฐานข้อมูลที่จัดบริการ
 - 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 ชั้นนำแถวหน้าของโลก CRCnetBASE ได้รับรางวัล Science, Technology, and Medicine eBook ยอดเยี่ยม ให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทางสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการแพทย์
 3. EBSCO: Audiobook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสียง ปัจจุบันศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาบอกรับเพื่อให้บริการ 8 ชื่อเรื่อง
 4. EBSCO: eBook Collections หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของ EBSCOhost ครอบคลุมทุกสาขาวิชา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 1 ชื่อ สามารถอ่านได้ครั้งละ 1 คน โดยได้ผสมผสานฟังก์ชันที่เป็นประโยชน์เพื่อการใช้งานอย่างง่ายและสะดวกสบาย เช่น การเข้าถึงเอกสารเต็ม, ขั้นตอนการดาวน์โหลดอย่างง่าย เข้ากันได้กับคอมพิวเตอร์ทุกประเภทรวมทั้งอุปกรณ์พกพาทุกชนิด, การ Download Offline ที่ผู้อ่านสามารถอ่าน eBooks ได้โดยไม่ต้องอาศัยสัญญาณอินเทอร์เน็ต, การจดบันทึก, การพิมพ์, การอีเมล, การทำอ้างอิง และอื่นๆ
 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 ไม่ต้องรอมยืม-คืน สามารถอ่านได้ในรูปแบบ HTML และ PDF มาพร้อมกับเครื่องมืออ่านทันสมัย เช่น การทำ Highlight, การสร้างบันทึก, การให้บริการแบบไม่จำกัดจำนวนครั้ง ไม่ว่าจะเป็นการจัดพิมพ์, การดาวน์โหลด, การส่งเนื้อหาไปยังอีเมล นอกจากนี้ผู้ใช้อย่างสามารถผูกบัญชีร่วมกันกับ Google Drive หรือ OneDrive ได้อย่างง่ายดาย, สามารถแปลภาษาเนื้อหาข้อมูล, สามารถอ่านออกเสียงให้ฟัง หรือจะดาวน์โหลดเป็นรูปแบบ MP3, การแชร์เนื้อหาไปให้ผู้ที่อยู่ในโลกสื่อ Social ได้ผ่านทาง Facebook, Twitter และอื่นๆ มากมาย

7. Knovel หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ชั้นนำ เช่น ASME, AIChE, Chem Tech Publishing, Elsevier, Industrial Press, Institute of Physics, John Wiley & Sons, McGraw Hill, Royal Society of Chemistry, Springer – Verlag ด้านวิศวกรรมศาสตร์ เคมี ชีวเคมี ชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์การอาหาร เกษตรและเครื่องสำอาง ให้เอกสารฉบับเต็มเป็น PDF โดยใช้โปรแกรม Acrobat reader มี Interactive Table ช่วยการค้นหาข้อมูลที่ต้องการให้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น หนังสือทุกเล่มเข้าใช้ได้พร้อมกันไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้
 8. MyiLibrary หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ชั้นนำ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา
 9. OVID: e-Book หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านแพทยศาสตร์ ปัจจุบันศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา บอกรับเพื่อให้บริการ 5 ชื่อเรื่อง
 10. Science Direct: eBook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ Science Direct ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มรูปแบบไฟล์ PDF แยกเป็นบท (Chapter) ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้น สืบพิมพ์และบันทึกเพื่อจัดเก็บได้เช่นเดียวกับการสืบค้นวารสารจาก Science Direct
 11. SpringerLink: eBook ข้อมูลรายการบรรณานุกรม และเอกสารฉบับเต็มของหนังสือ จำนวน 2,334 ชื่อ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา ได้แก่ ด้านการเกษตร ด้านชีววิทยา ด้านธุรกิจ เศรษฐกิจและการบริหารจัดการ ด้านฟิสิกส์ เคมี ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านคอมพิวเตอร์ ด้านระบบเครือข่ายและการสื่อสาร ด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ด้านมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ด้านกฎหมาย ด้านการศึกษา ด้านประวัติศาสตร์
 12. Wiley Online Library หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ John Wiley & Sons ครอบคลุมสาขาวิชาด้านคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
 13. Wood Head: eBook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ Wood Head ครอบคลุมทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มรูปแบบไฟล์ PDF แยกเป็นบท (Chapter) ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้น สืบพิมพ์และบันทึกเพื่อจัดเก็บได้
 14. World Scientific หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ World Scientific ครอบคลุมทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์ การเงิน และการจัดการ
- 2) หนังสืออ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์
- 1 ProQuest Dissertations & Theses Global ฐานข้อมูลที่รวบรวมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก ฉบับเต็ม (Full-text) ของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโทตั้งแต่ปี 1997 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1.1 ล้านรายการ และสารสังเขปวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ
 - 2 ทรัพยากรสารสนเทศสถาบันอุดมศึกษาไทย (Thai Digital Collection : TDC) ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อ เอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย บทความวิชาการ รวบรวมโดยมหาวิทยาลัย/สถาบันต่าง ๆ ในประเทศไทย

3) วารสารอิเล็กทรอนิกส์

- 1 ACS Online ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อ และเอกสารเต็มของบทความ งานวิจัยจากวารสารด้านเคมีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 36 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมตั้งแต่ปี ค.ศ.1996-ปัจจุบัน
- 2 AIP / APS Journal วารสารอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ American Institute of Physics and American Physical Society รวม 23 ชื่อเรื่อง (AIP 13 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี-ปัจจุบัน, APS 10 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี-ปัจจุบัน) ให้ข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อ และเอกสารเต็มของวารสารด้านฟิสิกส์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3 ASCE Journal ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของ American Society of Civil Engineering ให้ข้อมูลเอกสารเต็มของบทความวารสารทางด้านการวิศวกรรมโยธา 37 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995-ปัจจุบัน
- 4 CINAHL Complete ฐานข้อมูลวารสารด้านการพยาบาลและสหเวช มีวารสารฉบับเต็มมากกว่า 1,400 ชื่อ ครอบคลุมในสาขาวิชาการพยาบาล สหเวชศาสตร์ และการสาธารณสุขมากที่สุด โดยผู้ใช้จะสามารถสืบค้นข้อมูลที่เป็นวารสารฉบับเต็มได้ ทั้งนี้ข้อมูลที่สืบค้นจะสามารถสืบค้นย้อนหลังได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1937 จนถึงปัจจุบัน CINAHL Complete ถือเป็นฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากที่สุดและเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้ตัวช่วยทางด้านการวิจัย และ เพื่องานวิจัยสำหรับสถาบันที่มีการศึกษาทางด้านการพยาบาล สหเวชศาสตร์ และการสาธารณสุขโดยเฉพาะ
- 5 Emerald Management e-Journal เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์โดยครอบคลุมวารสารทางด้านการจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ การเงินและการบัญชี ระบบอัตโนมัติขั้นสูง กฎหมายและจริยธรรมทางธุรกิจ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์ การศึกษา การผลิตและการบรรจุภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ บริษัทและนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ อุตสาหกรรมการจัดการภาครัฐบาล การจัดการข้อมูลข่าวสารและความรู้ ธุรกิจระหว่างประเทศ การเรียนรู้และการพัฒนาการ บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศ วิทยาการการจัดการ การจัดการคุณภาพ การตลาด วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม การปฏิบัติการ และการจัดการขนส่งสินค้า การจัดการองค์กร การจัดการและประเมินผล การเมืองและนโยบาย อสังหาริมทรัพย์ สังคมวิทยา และมานุษยวิทยา กว่า 104 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลเอกสารเต็มย้อนหลังครอบคลุมตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994-ปัจจุบัน และให้สาระสังเขปย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1989
- 6 Informed Librarian Online ฐานข้อมูลวารสารออนไลน์ INFORMED LIBRARIAN ONLINE สามารถค้นหาเนื้อหาของวารสารออนไลน์ทั้งหมดผ่านลิงค์, ปัจจุบันมีเอกสารมากกว่า 330,000 ฉบับ, มีการบันทึกคุณลักษณะการค้นหา สามารถเข้าใช้งานวารสารออนไลน์ได้ทุก ISSUE ย้อนหลังถึงปี ค.ศ. 2003
- 7 JSTOR ฐานข้อมูลวารสารฉบับเต็มของวารสารทางสาขาคณิตศาสตร์และสถิติ ย้อนหลังตั้งแต่ปี 2006-ปัจจุบัน พร้อมทั้งมีส่วนของ JSTOR archive collection
- 8 Nature วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนานาชาติชั้นนำของ Nature รายสัปดาห์ เป็นวารสารที่มีการอ้างอิงถึงหลากหลายสาขาวิชามากที่สุด
- 9 ProQuest Agricultural & Environmental Science Collection ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อและเอกสารเต็มวารสารของ Proquest LLC. รวมถึง AGRICOLA, TOXLINE, ESPM (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการจัดการมลพิษ) ที่มีชื่อเสียงและฐานข้อมูลรายงานผลกระทบ

สิ่งแวดล้อม (EIS) ครอบคลุมสาขาวิชาการเกษตร สัตวศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ พืชศาสตร์ ป่าไม้ การประมง อาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกว่า 450 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960-ปัจจุบัน

- 10 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
 - 11 SpringerLink Journal ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เอกสารเต็ม ของ Springer. Part of Springer Science + Business Media ครอบคลุมบทความวารสารทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพ กว่า 1,130 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997-ปัจจุบัน
 - 12 Taylor & Francis: Mathematical Association of AM Collection วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Mathematical Association of AM Collection ทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติและเศรษฐศาสตร์ สามารถเข้าถึงเอกสารฉบับเต็มย้อนหลังได้ถึงปี ค.ศ. 1998
 - 13 Wiley Online Library ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อและเอกสารเต็มวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการแพทย์ และมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จัดทำโดย John Wiley & Sons จำนวน 1,200 ชื่อเรื่อง ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1997-ปัจจุบัน
 - 14 วารสารเทคโนโลยีสุรนารี จัดทำโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชื่อ Suranaree Journal of Science and Technology และทางด้านสังคมศาสตร์ ภาษาศาสตร์ การจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศในชื่อ Suranaree Journal of Social Science
- 4) ฐานข้อมูลออนไลน์
- 1 Academic Search Complete ฐานข้อมูลสหสาขาวิชาที่มีขนาดใหญ่และดีที่สุด และครอบคลุมสาขาวิชาจำนวนมากที่สุดของโลกฐานข้อมูลหนึ่ง ประกอบด้วยจำนวนวารสารที่มีข้อมูลฉบับเต็มมากกว่า 8,500ชื่อเรื่อง ย้อนหลังไปตั้งแต่ปีค.ศ.1887 และครอบคลุมทุกสาขาวิชาการ ได้แก่ : มานุษยวิทยา, ดาราศาสตร์, ชีววิทยา, เคมี, วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตร์, การศึกษาชาติพันธุ์&วัฒนธรรม, ภูมิศาสตร์, กฎหมาย, วัสดุศาสตร์, คณิตศาสตร์, ดนตรี, เกษตรศาสตร์, ฟิสิกส์, จิตวิทยา, ศาสนาและเทววิทยา, สัตวแพทยศาสตร์, สถิติศึกษา, สัตววิทยาและสาขาอื่น ๆ

- 2 Access Medicine ฐานข้อมูลหนังสือตำราทางการแพทย์ฉบับเต็มของสำนักพิมพ์ McGraw-Hill ประกอบด้วยตำราหลัก 2 กลุ่ม คือ ปรีคลินิก และคลินิก รวมทั้งมีข้อมูลยามากกว่า 51,000 รายการ ข้อมูลแนวทางการรักษา วินิจฉัยอาการความผิดปกติและข้อมูลเชิงสรุป วิดีโอ ภาพประกอบ คู่มือผู้ป่วย ข้อมูลปัจจุบันและข่าวในวงการแพทย์และสาธารณสุข ตลอดจนแบบทดสอบเพื่อประเมินตนเองจากหนังสือเล่มต่าง ๆ
- 3 ACM Digital Library ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อ article reviews และเอกสารเต็มของบทความวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า เอกสารการประชุมวิชาการ สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง และจดหมายข่าวทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกว่า 400 ชื่อเรื่อง จัดทำโดย ACM (Association for Computing Machinery) ให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ ค.ศ. 1985-ปัจจุบัน
- 4 ASTM Standards & Journals ฐานข้อมูลบรรณานุกรม สารระสังเขป เอกสารเต็มของวารสารด้านวิศวกรรมโยธา จำนวน 3 ชื่อเรื่อง ได้แก่ Geotechnical Testing Journal, The Journal of International, Journal of Testing and Evaluation จากสำนักพิมพ์ American Society for Testing and Materials โดยให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987-ปัจจุบัน และมาตรฐานกว่า 12,000 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องยาง ปิโตรเคมี คอนกรีต ห้องปฏิบัติการทดสอบ เครื่องมือแพทย์ โดยสามารถสืบค้นข้อมูลได้พร้อมกัน 35 ผู้ใช้
- 5 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
- 6 Clinical Skills-Nursing ฐานข้อมูลทางการแพทย์พยาบาลที่นำเสนอข้อมูลและหลักฐานทางการแพทย์พยาบาล ซึ่งมีวิดีโอมากกว่า 500 ทักษะทางการแพทย์พยาบาล พร้อมคู่มือประกอบต่าง ๆ รวมไปถึงแบบฝึกหัดทบทวน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพ และเข้าใจในวิธีการทำทักษะทางการแพทย์พยาบาลในแต่ละเรื่องนั้น ๆ
- 7 Computers & Applied Sciences Complete ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วงปีของข้อมูล : ค.ศ.1965 – ปัจจุบัน มีการเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ ความเข้าใจทางวิศวกรรมแบบดั้งเดิมและงานวิจัย และเป็นทรัพยากรเพื่องานวิจัยที่ส่งผลกระทบทางธุรกิจและสังคมของเทคโนโลยีใหม่ CASC มีดัชนีและสารสังเขปจากจำนวนวารสารมากกว่า 2,200 รายชื่อ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลฉบับเต็มจากวารสารมากกว่า 1,020 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์, ทฤษฎีและระบบคอมพิวเตอร์, ระบบเทคโนโลยีใหม่
- 8 Dentistry & Oral Science Source ครอบคลุมมุมมองทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสาขาทันต กรรม รวมถึงสาธารณสุขด้านทันตกรรม เอ็นโดดอนติกส์ (endodontics) อาการปวดหน้า & ศัลยกรรม การศึกษาเกี่ยวกับฟันและโรคฟัน พยาธิวิทยา/ศัลยกรรม/รังสีวิทยาด้านช่องปาก & แมกซ์ซิลโลเฟเชียล

- ทันตกรรมจัดฟัน ทันตกรรมสำหรับเด็ก ปรีทันตวิทยา และทันตกรรมประดิษฐ์ ฐานข้อมูลนี้ได้รับการอัปเดตทุกสัปดาห์ใน EBSCOhost
- 9 IEEE/IET Electronic Library (IEL) ฐานข้อมูลเอกสารเต็มของวารสาร นิตยสาร รายงาน ความก้าวหน้า และเอกสารการประชุม รวมทั้งเอกสารมาตรฐานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กว่า 1.2 ล้านรายการจากสิ่งพิมพ์มากกว่า 12,000 ชื่อเรื่อง จาก 2 แหล่งข้อมูล คือ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ The Institution of Engineering and Technology (IET)
 - 10 JoVe Environment Collection เป็นฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่คือ Peer reviewed Journal มุ่งเผยแพร่ผลงานวิจัย (13 Journal sections) และวิดีโอคอลเล็กชัน โดยมหาวิทยาลัยบอริ่งเฉพาะ Environment Collection โดยวิดีโอส่วนใหญ่จะมีคำบรรยายท้ายเกี่ยวกับวิดีโอเพื่อรองรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน
 - 11 News Center 4 บริการข้อมูลข่าวสารออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีเนื้อหาหลากหลายจากสื่อออนไลน์และออฟไลน์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศกว่า 200 แหล่ง อัปเดตประเด็นข่าวรายวันที่กำลังอยู่ในกระแสได้ทันทีจากแถบเมนู รองรับไฟล์มัลติมีเดียและไฟล์เอกสาร สามารถสืบค้นข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ย้อนหลังได้มากกว่า 15 ปี
 - 12 NPC Safety and Environmental Service ฐานข้อมูลให้ข้อมูลการอบรม กฎหมาย มาตรฐาน และสารสนเทศทางด้านเกี่ยวกับ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
 - 13 Ovid ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ด้านเทคนิคและการแพทย์ นักร้อยจากผู้จัดพิมพ์และสังคมมากกว่า 50 ราย
 - 14 ProQuest Dissertations & Theses Global ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกฉบับเต็มของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1,000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี 1997 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1 ล้านรายการ และสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ
 - 15 SCOPUS เป็นฐานข้อมูลดรรชนีและสาระสังเขปของวารสารวิชาการกว่า 15,000 ชื่อเรื่อง มีข้อมูลกว่า 29 ล้านระเบียนจากสำนักพิมพ์กว่า 4,000 แห่งทั่วโลก โดยให้ข้อมูลตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990-ปัจจุบัน ซึ่งรายการวารสารที่ปรากฏหากเป็นวารสารที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาบอริ่งจะสามารถเรียกดูเอกสารฉบับเต็มได้
 - 16 Siamsafety.com ให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

- 17 TAIR (The Arabidopsis Information Resource) ฐานข้อมูลทางด้านชีววิทยาและโมเลกุลของ *Arabidopsis thaliana* ซึ่งเป็นพืชจำลองที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จัดทำโดยบริษัท Phoenix Bioinformatics Corporation ร่วมมือกับ Arabidopsis Biological Resource Center (ABRC) เพื่อให้นักวิจัยสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์และดีเอ็นเอ และยังมีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ Arabidopsis Genome Initiative (AGI), โพรโตคอลห้องปฏิบัติการของ Arabidopsis และลิงก์ที่เป็นประโยชน์
- 18 Web of Science ฐานข้อมูลบรรณานุกรมและบทความพร้อมการอ้างอิงและอ้างอิงถึง ครอบคลุมสาขาวิชาหลักทางด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ จากวารสารประมาณ 9,200 ชื่อเรื่องให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001-ปัจจุบัน
- 19 สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป) เว็บไซต์ของสมาคม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป) ในการค้นคว้าข้อมูล หรือ ดาวน์โหลดเอกสารข้อมูลต่าง ๆ และเพื่อติดตามข่าวสารด้านความปลอดภัยของ สมาคม ฯ ตามสิทธิที่สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ เป็นสมาชิกประเภทสถาบัน
- 20 ห้องสมุดข่าวมติชน (Matichon E-Library) บริการสืบค้นที่ครอบคลุมฐานข้อมูลจาก สื่อสิ่งพิมพ์มากที่สุดกว่า 30 ฉบับในเมืองไทยทางเลือกใหม่ในการสืบค้นและติดตามข้อมูลในหมวดและหัวเรื่องที่คุ้นหรือองค์กรต้องการ ทุกที่ทุกเวลา ในรูปแบบของ ข่าว สัมภาษณ์ บทความ บทความวิเคราะห์-วิจารณ์ รายงาน หรือข้อเขียนอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับองค์กร ภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งบุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจทุกประเภทในเครือมติชน และสื่อสิ่งพิมพ์อีกกว่า 30 ฉบับในเมืองไทย

ข้อมูล ณ เดือนกันยายน 2563

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 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
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

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

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

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

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

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินผลการเรียนรู้ที่อาจารย์สอนโดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา
- 2) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแต่ละภาคการศึกษา มีการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) ซึ่งรวมถึงการประเมินผล การทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะและนำมาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา (มคอ.7)

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขึ้นต่ำทั่วไป ตามเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่ สป.อว.กำหนด

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

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

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต
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. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการงานเอกสาร การนำเสนอสารสนเทศ และการประมวลผลข้อมูลสำหรับการทำงานในชีวิตประจำวันได้

IST20 1003 ทักษะชีวิต**3(3-0-6)**

(Life Skills)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การรู้จักและเข้าใจตนเองและผู้อื่น การคิดและวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล การคิดอย่างเป็นระบบและการคิดแบบองค์รวม การตัดสินใจและแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การเรียนรู้ด้วยตนเองในบริบทของการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความสมดุลระหว่างชีวิตและการทำงาน ความพอเพียงในการดำรงชีวิต การดูแลสุขภาพของตนเอง การจัดการอารมณ์และความเครียดการแก้ไขปัญหาชีวิต

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนได้พัฒนาบุคลิกภาพเป็นผู้มีวินัยและมีนิสัยที่ใส่ใจต่อการเรียนรู้สรรพสิ่ง ทั้งที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตส่วนตนและการเปลี่ยนแปลงของสังคม
2. ผู้เรียนได้เพิ่มพูนทักษะของการเท่าทันข้อมูลข่าวสาร การพัฒนาการคิดของตนในการแยกแยะข้อมูลที่สมเหตุสมผลออกจากข้อมูลที่ไม่สมเหตุสมผล มีความเชื่อมั่นในตนเอง ด้วยหัวใจของการคิดที่มีตรรกวิทยาเป็นฐาน
3. ผู้เรียนได้เพิ่มพูนทักษะของการอ่านหรือการฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างสุภาพชนและมีวิจารณ์ญาณของการตัดสินใจถูกต้องโดยปราศจากอคติ

IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก**3(3-0-6)**

(Citizenship and Global Citizens)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คุณลักษณะสำคัญของพลเมือง บทบาทของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก แนวคิดสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ องค์การระหว่างประเทศ ผลกระทบข้ามพรมแดน การวิเคราะห์และถอดบทเรียนของเหตุการณ์ระหว่างประเทศ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายและแยกแยะคุณลักษณะสำคัญของพลเมือง 3 แบบที่ขับเคลื่อนระบอบประชาธิปไตย
2. วิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางสังคมและปัญหาสังคมได้ทั้งในระดับเชิงโครงสร้างและเชิงปัจเจกบุคคล
3. ให้คุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของความหลากหลายทางอัตลักษณ์ วัฒนธรรมและวิถีชีวิต
4. ถอดบทเรียนเกี่ยวกับสถานการณ์โลกเพื่อเข้าใจสถานการณ์และบริบททางสังคมอันหลากหลายแตกต่างและตระหนักถึงบทบาทของตนเองในการเป็นส่วนหนึ่งเพื่อสร้างความเป็นธรรมในสังคมหรือการพัฒนาตนเองในการเป็นพลเมืองโลก
5. สามารถค้นคว้าศึกษาและทำงานเป็นทีมด้วยวิธีการสื่อสารอย่างสุภาพชนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองและฝึกฝนเรียนรู้ในการต่อรอง เจรจากับสมาชิกกลุ่มหรือผู้อื่นเพื่อประสิทธิภาพของการทำงาน

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

IST20 2002 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. มีฐานคิดของความเป็นผู้ประกอบการที่มีนัยสัฟรู้เพื่อการสร้างสรรค์โอกาสและนวัตกรรมเพื่อสังคม
4. นักศึกษาร่วมอภิปรายประเด็นทางเศรษฐกิจสังคมและความเป็นผู้ประกอบการ ใช้ข้อมูลข่าวสารมาตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลและรอบด้านโดยตั้งอยู่บนกรอบความคิดสำคัญประจำวิชา

กลุ่มวิชาภาษา

15 หน่วยกิต

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 โดยใช้เนื้อหาเชิงวิชาการจากแหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอและตรงเวลา
2. เข้าใจมารยาทการสื่อสารและความแตกต่างทางวัฒนธรรม
3. สามารถสื่อสารเกี่ยวกับเรื่องทั่วไปที่เกิดขึ้นในสังคมโลกและเรื่องเชิงวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
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 ทั้งจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน์ 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 จากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน์ 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**8 หน่วยกิต****IST20 1501 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร****2(2-0-4)**

(Thai for Communication)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักภาษาไทย ทักษะการใช้ภาษาไทยทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน การเรียบเรียงภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. แสดงออกถึงความมีระเบียบวินัยในการเข้าชั้นเรียน มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความซื่อสัตย์ สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
2. สามารถอธิบายความสำคัญของการใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร
3. แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบและความตรงต่อเวลาในงานที่ได้รับมอบหมาย
4. สามารถประยุกต์ใช้ภาษาไทยในติดต่อสื่อสารและนำเสนองานในรูปแบบต่าง ๆ ได้
5. มีทักษะในการใช้และสามารถใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

IST20 1502 ศิลปวิจารณ์

2(2-0-4)

(Art Appreciation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหมายของศิลปะ แร้งบันดาลใจสำหรับการสร้างสรรค์ของศิลปินในหลากหลายมิติ คุณค่าและสุนทรีย์ทางจิตใจ บริบทของศิลปะ วัฒนธรรมทางสายตาสู่การตีความหมายของศิลปะ บทบาทและผลกระทบของศิลปะในสังคมและวัฒนธรรมโลกผ่านมุมมองที่หลากหลาย การสร้างสรรคงานศิลปะที่มีคุณค่าต่อตนเองและผู้อื่น ศิลปะและพิพิธภัณฑ์ ศิลปะสาธารณะ ดนตรีและศิลปะบำบัด ศิลปะเพื่อชีวิตที่พอเพียง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความต้องการสำรวจ “ศิลปะ” ในหลายรูปแบบ
2. แสดงบุคลิกภาพของผู้ชื่นชมศิลปะทั้งในมุมมองส่วนบุคคลและกลุ่ม
3. แสดงบุคลิกของผู้ชื่นชมศิลปะและเปรียบเทียบลักษณะของศิลปะในวัฒนธรรมต่าง ๆ
4. มีทักษะในการคิดการเข้าใจองค์ประกอบทางศิลปะ เหตุผลและการสร้างสรรค์ ดำรงชีวิตได้อย่างดี และซาบซึ้งในสุนทรีย์ภาพ

IST20 1503 สุขภาพองค์รวม

2(2-0-4)

(Holistic Health)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพองค์รวมและดุลยภาพสุขภาพ การควบคุมน้ำหนัก การนอนหลับและการพักผ่อน สมานกับสุขภาพทางใจ การจัดการความเครียด การเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย สุขภาพทางเลือก

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสุขภาพตามหลักแนวคิดการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมทั้งด้านกายใจ สังคมและจิตวิญญาณ ภายใต้บริบทและระบบบริการสุขภาพของไทยได้อย่างเหมาะสม
2. เกิดความเข้าใจในเรื่องการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการเสริมสร้างสุขภาพกายและจิต รวมทั้งทักษะชีวิตต่าง ๆ ได้
3. ประยุกต์ความรู้ในการพัฒนาบุคลิกภาพ จิตใจ อารมณ์ และการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขอนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกายได้

IST20 1504 กฎหมายในชีวิตประจำวัน**2(2-0-4)**

(Law in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของกฎหมาย ลำดับชั้นของกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับทะเบียนราษฎร กฎหมายที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กฎหมายเกี่ยวกับบุคคล ทรัพย์สิน นิติกรรมและสัญญา สัญญากู้ยืม สัญญาจ้างแรงงาน สัญญาจ้างทำของ สัญญาซื้อขาย สัญญาเช่าทรัพย์ สัญญาเช่าซื้อ สัญญาค้ำประกัน สัญญาจ้างองกฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับครอบครัวและมรดก กฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนมีทักษะในการนำหลักการของกฎหมายไปพัฒนาพฤติกรรมของตนเองให้เป็นพลเมืองที่มีวินัย มีความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ต่อสังคม
2. ผู้เรียนมีทักษะของการเรียนรู้หลักการของกฎหมายที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาแบบแผนของการดำรงชีวิตของตนเองได้อย่างมีคุณภาพ

IST20 2501 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ**2(1-2-3)**

(Professional and Community Engagement)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การทำโครงการและกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ของผู้เรียนผ่านการทำงานร่วมกับชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพอันเป็นการเสริมสร้างทักษะชีวิตและตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และวัตถุประสงค์ของชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนมีทักษะในการพัฒนาทุนมนุษย์ของตนเองผ่านการนำความรู้ด้านนวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการไปถ่ายทอดเพื่อการแก้ไขปัญหาของชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม
2. ผู้เรียนมีทักษะเพื่อการเป็นพลเมืองที่มีจิตอาสาและการพัฒนาบุคลิกภาพของสุภาพชนในการทำงานร่วมกับชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพ

IST20 2502 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม
(Pluri-Cultural Thai Studies)

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสังคมและวัฒนธรรมไทย พหุลักษณะในการพัฒนาทางเศรษฐกิจและการเมืองไทย ความสำคัญของพหุปัญญาชาวบ้าน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในกระแสโลก

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

IST20 2503 อาเซียนศึกษา
(ASEAN Studies)

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเป็นมาและเป้าหมายของประชาคมอาเซียน เอกภาพบนพื้นฐานของความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม การเคารพสิทธิ หน้าที่พลเมืองและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ภายใต้การปกครองที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศสมาชิก การอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและสันติภาพกับเพื่อนในอาเซียน คุณภาพชีวิตในระบบการศึกษาและการทำงาน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ตระหนักถึงบทบาทของประชาคมโลกต่อบริบททางสังคมของอาเซียนและประเทศไทย
2. มีเจตคติที่ดีต่อความหลากหลายทางวัฒนธรรม แนวคิดทางศาสนาและการดำเนินชีวิตของเพื่อนร่วมสังคมในอาเซียน
3. สามารถอธิบายถึงปัจจัยทางสังคมที่สำคัญซึ่งส่งผลต่อความขัดแย้งในประเทศสมาชิกอาเซียน
4. สามารถค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่ออธิบายวิถีชีวิต แนวคิดของคนในอาเซียนและบริบททางสังคมของอาเซียน รวมทั้งสามารถยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องมาอธิบายประกอบและเชื่อมโยงกับข้อมูลดังกล่าวได้
5. สามารถใช้ภาษาในการสื่อสาร ทั้งในรูปแบบการอภิปราย การเขียนและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน พร้อมตอบคำถามของเพื่อนร่วมห้องได้อย่างมั่นใจโดยการเตรียมพร้อมในการสืบค้นข้อมูลนอกห้องเรียน และมีข้อมูลทางวิชาการมารองรับข้อโต้แย้งของตน

IST20 2504 การคิดเชิงออกแบบ**2(2-0-4)**

(Design Thinking)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การคิดอย่างสร้างสรรค์ การตั้งโจทย์และการแก้ไขปัญหา การระดมความคิดและการออกแบบเพื่อ
ตอบโจทย์ความต้องการของสังคม การสร้างต้นแบบ การปรับใช้นวัตกรรมอย่างเหมาะสม การถอดบทเรียน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการและกระบวนการการคิดเชิงออกแบบได้
2. ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในการออกแบบโครงการนวัตกรรมได้

IST20 2505 รักเจ้าของ**2(2-0-4)**

(Love Yourself)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเรียนรู้ปัจจัยภายในของตนเอง การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การจัดการตนเองในเรื่องความคิดและ
พฤติกรรมในการรับมือกับปัญหา การกำหนดทิศทางชีวิตของตนเองโดยคำนึงถึงความยุติธรรมต่อผู้อื่น และการทำงาน
เป็นทีม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถวิเคราะห์และบอกปัจจัยภายในของตนเอง ประกอบด้วย แรงบันดาลใจ แรงจูงใจ เพื่อการ
มีคุณค่าในตนเองและการพัฒนาตนเอง
2. เข้าใจตนเองและสังคมที่ตนเองดำรงอยู่ และเข้าใจผู้อื่นและสังคมของเขา เช่น ครอบครัว ชุมชน
องค์กร
3. อธิบายการจัดการตนเอง ด้วยการเปลี่ยนความคิด การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และการเผชิญกับ
ปัญหาและแสดงออกอย่างเหมาะสม
4. วางแผนการดำเนินชีวิตด้วยการวางแผนเป้าหมาย การแผนชีวิตอย่างสมดุลกับทุนทางสังคมและการ
พัฒนาตนเองโดยเริ่มด้วยการเปลี่ยน mindset
5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยมีพื้นฐานจากการเข้าใจหลักพื้นฐาน บทบาท การสื่อสารของ
การทำงานเป็นทีมที่จะนำไปสู่การประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวได้

หมวดวิชาเฉพาะ

137 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

27 หน่วยกิต

SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1

4(4-0-8)

(Fundamental Chemistry I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส จลนพลศาสตร์เคมี

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1

1(0-3-0)

(Fundamental Chemistry Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1 หรือเรียนควบคู่กัน

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

SCI03 1001 แคลคูลัส 1

4(4-0-8)

(Calculus I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ ฟังก์ชันผกผัน อินทิกรัลจำกัดเขต และ ทฤษฎี

บทมูลฐานของแคลคูลัส

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. คำนวณหาลิมิตของฟังก์ชันโดยใช้นิยามของลิมิต กฎของลิมิต หรือกฎของโลปีตาล
2. ตรวจสอบฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้ว่าเป็นฟังก์ชันต่อเนื่องหรือไม่
3. คำนวณหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ อาทิเช่น ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการิทึมและฟังก์ชันตรีโกณมิติ โดยใช้นิยามของอนุพันธ์หรือกฎของอนุพันธ์
4. ประยุกต์อนุพันธ์มาใช้ในการร่างกราฟของฟังก์ชัน
5. ประยุกต์ใช้การประมาณค่าเชิงเส้นและวิธีนิวตันในการประมาณค่ารากของสมการ
6. คำนวณปริพันธ์จำกัดเขตของเอกนามดีกรีต่ำโดยใช้นิยามผลรวมรีมันท์
7. คำนวณปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันพื้นฐาน โดยใช้เทคนิคการหาปริพันธ์โดยการแทนค่า

SCI03 1002 แคลคูลัส 2

4(4-0-8)

(Calculus II)

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1001 แคลคูลัส 1

เทคนิคการหาปริพันธ์ (ฟังก์ชันตัวแปรเดียว) ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ลำดับและอนุกรม พหุนามเทย์เลอร์และอนุกรมเทย์เลอร์ เวกเตอร์และเรขาคณิต ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. คำนวณหาปริพันธ์โดยเทคนิคการหาปริพันธ์แบบต่าง ๆ ได้แก่ เทคนิคการหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย การแทนค่าด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ และการแทนค่าอื่น ๆ
2. เรียนรู้และคำนวณปริพันธ์ไม่ตรงแบบ
3. คำนวณหาลิมิตของลำดับและอนุกรมโดยใช้บทนิยามของลิมิตหรือกฎของลิมิต
4. คำนวณพหุนามเทย์เลอร์และอนุกรมเทย์เลอร์
5. คำนวณการดำเนินการของเวกเตอร์บนปริภูมิสามมิติ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา
6. สร้างสมการเส้นตรงและสมการระนาบบนปริภูมิสามมิติ
7. หาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์บนปริภูมิสามมิติ และคำนวณหาความยาวของเส้นโค้ง
8. อธิบายได้ว่าฟังก์ชันหลายตัวแปรที่กำหนดให้เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องหรือไม่
9. คำนวณอนุพันธ์ย่อย อนุพันธ์ระดับทิศทาง และเกรเดียนต์
10. หาค่าสุดขีดเฉพาะที่ของฟังก์ชัน 2 ตัวแปร

SCI03 1005 แคลคูลัส 3

4(4-0-8)

(Calculus III)

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1002 แคลคูลัส 2

การหาปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ในพิกัดทรงกระบอก และปริพันธ์ในพิกัดทรงกลม สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง ปัญหาค่าตั้งต้น วิธีการอนุกรมกำลัง การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. วาดกราฟในพิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวควอดริกในสามมิติ
2. หาปริพันธ์สองชั้นและสามชั้น โดยสามารถวาดกราฟของอาณาบริเวณที่เกี่ยวข้อง ในพิกัด เชิงฉาก เชิงขั้ว ทรงกระบอก และทรงกลม
3. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งได้
4. หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งได้
5. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับสองได้
6. หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับสองได้
7. ใช้วิธีการอนุกรมกำลังหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญได้
8. เชื่อมโยงการประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์กับปัญหาทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ และปัญหาอื่นในชีวิตประจำวันได้

SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1

4(4-0-8)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและแบบหมุน โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม พลังงานกล ทฤษฎีบท งานพลังงาน ความยืดหยุ่น การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก การแกว่งกวัดแบบหน่วงและเรโซแนนซ์ การแผ่ของคลื่น คลื่นเสียง การไหลของของไหล ความร้อน และ อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของปริมาณทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ได้
2. คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ได้ ด้วยการประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
3. ประยุกต์ทฤษฎีบทงานพลังงานได้
4. ระบุสถานการณ์ที่ระบบมีค่าพลังงานกลคงตัวหรือมีโมเมนตัมคงตัวได้
5. ระบุชนิดของการกวัดแกว่งฮาร์มอนิกแบบหน่วงได้
6. ประยุกต์สมการแห่งความต่อเนื่องและสมการเบอร์นูลลีในการหาค่าความดันและอัตราเร็วของของไหลในอุดมคติได้
7. ประยุกต์สมการสถานะของแก๊สในอุดมคติ ในการคำนวณปริมาณที่ระบุสถานะของแก๊ส
8. ประยุกต์กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ เพื่อคำนวณหาความร้อนที่ไหลเข้า/ออกระบบในกระบวนการที่เปลี่ยนกลับได้

SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2 4(4-0-8)
(Physics II)

วิชาบังคับก่อน: SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1

สนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้า กระแสและความต้านทาน สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำวงจรไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ คลื่นแสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)
(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กับฟิสิกส์ 1 หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การทดลองต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ที่จะสนับสนุนทฤษฎีในวิชาฟิสิกส์ 1 และเพื่อประสบการณ์ด้านการทดลอง จะต้องทำการทดลองทางด้านกลศาสตร์ คลื่นและของไหล 8 การทดลอง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ใช้อุปกรณ์ทั้งแบบอะนาล็อกและดิจิตอลในการวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1
2. ประมาณค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด
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

เช่นเดียวกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 แต่ทดลองในเรื่อง แสง อิเล็กทรอนิกส์ ปรากฏการณ์โฟโต อิเล็กตริก และกัมมันตภาพรังสี

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์
ENG20 1010 แนะนำวิชาชีพวิศวกร

40 หน่วยกิต
1(0-3-3)

(Introduction to Engineering Profession)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์ องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณ วิศวกรความปลอดภัยในงานวิศวกรรม แนะนำวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมจากหลักสูตรต่าง ๆ โดยนักศึกษาต้องเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการของหลักสูตรต่าง ๆ ที่เปิดสอนในสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ให้ได้อย่างน้อย 8 ครั้ง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายจรรยาบรรณวิศวกรได้
2. อธิบายความสำคัญของความปลอดภัยในงานวิศวกรรมได้
3. เข้าใจวิชาชีพด้านวิศวกรรมศาสตร์ของสาขาวิชาต่าง ๆ
4. ระบุสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจเลือกศึกษาต่อในอนาคตได้

ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

2(1-3-5)

(Computer Programming I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของระบบและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย การกำหนดตัวแปร นิพจน์ ประโยคควบคุม การฝึกปฏิบัติการโปรแกรม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1**2(1-3-5)**

(Engineering Graphics I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเขียนตัวอักษร เรขาคณิตพรรณนา การอ่านและเขียนภาพฉายตั้งฉากและภาพฉายสามมิติ มาตรฐาน การกำหนดมิติและความเผื่อในงานเขียนแบบทางวิศวกรรมเบื้องต้น ภาพตัด ภาพช่วย การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า แบบรายละเอียดและแบบภาพประกอบ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1**3(3-0-6)**

(Thermodynamics I)

วิชาบังคับก่อน: SCIO5 1001 ฟิสิกส์ 1

นิยามและสังกัดกับ คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ ตารางและแผนภูมิของคุณสมบัติงาน ความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ การไม่สามารถย้อนกลับได้และเอนโทรปี หลักการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การวิเคราะห์วัฏจักรอย่างง่ายของเทอร์โมไดนามิกส์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นทางเทอร์โมไดนามิกส์
2. ระบุนสมบัติของสารบริสุทธิ์ที่สภาวะต่าง ๆ โดยใช้ตารางสมบัติของสาร
3. คำนวณพลังงานในระบบปิดและระบบเปิดบนพื้นฐานกฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์
4. คำนวณประสิทธิภาพของเครื่องจักรความร้อน ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของเครื่องทำความเย็น และเครื่องสูบน้ำร้อน บนพื้นฐานกฎข้อที่สองของทางเทอร์โมไดนามิกส์ และ วัฏจักรคาร์โน
5. คำนวณการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีในระหว่างเกิดกระบวนการต่าง ๆ

ENG25 2050 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน**3(2-3-7)**

(Electric Circuit and Basic Electronics)

วิชาบังคับก่อน: SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2

องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การตอบสนองในสภาวะชั่วคราว วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การวิเคราะห์เฟสเซอร์และกำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน วงจรไฟฟ้าสามเฟส หลักการของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรขยายสัญญาณและออปแอมป์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. บอกองค์ประกอบของวงจรไฟฟ้าและอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ
2. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานในรูปแบบต่าง ๆ ได้

ENG25 2060 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล**2(2-0-4)**

(Applied Mathematics for Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1005 แคลคูลัส 3

ค่ารากของสมการ พีชคณิตเชิงเส้น ปัญหาค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์ อนุกรมเทย์เลอร์และการประยุกต์ใช้ การแก้ปัญหาค่าไอเกนและปริพันธ์เชิงตัวเลข ทบทวนสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การแปลงลาปลาซแบบจำลองระบบทางกล ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. แก้ปัญหาค่ารากของสมการและระบบสมการเชิงเส้น
2. แก้ปัญหาค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์
3. แก้ปัญหาค่าไอเกนและปริพันธ์ด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
4. แก้สมการและระบบสมการอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นด้วยวิธีการแปลงลาปลาซ
5. เข้าใจแคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของเวกเตอร์ ได้แก่ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ และเคิร์ล

ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1**3(3-0-6)**

(Fluid Mechanics I)

วิชาบังคับก่อน: SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล**6(6-0-12)**

(Engineering Dynamics and Mechanical Vibration)

วิชาบังคับก่อน: ENG30 2001 สถิติศาสตร์วิศวกรรม

หลักพื้นฐานของพลศาสตร์ จลนศาสตร์และจลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง และกลไกพื้นฐานที่เคลื่อนที่ในระนาบ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน วิธีการของงานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม การสั่นสะเทือนของระบบที่มีองศาอิสระอันดับหนึ่ง การสั่นโดยการหมุน การสั่นแบบอิสระ การสั่นแบบบังคับ การสั่นสะเทือนของระบบที่มีความอิสระหลายอันดับ การตอบสนองของระบบแบบต่อเนื่อง การวัดการสั่น วิธีการควบคุมการสั่น

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถแก้ปัญหาทางด้านพลศาสตร์ของระบบหรือชิ้นส่วนทางกล เพื่อที่จะวิเคราะห์หาแรงและการเคลื่อนที่โดยใช้วิธีการของนิวตัน งานและพลังงาน หรือ อิมพัลส์และโมเมนตัม
2. วินิจฉัยและคำนวณลักษณะเฉพาะของการสั่นสะเทือนของระบบเชิงเส้น แบบที่สั่นอิสระ หรือสั่นแบบบังคับที่มีตัวหน่วงและไม่มีตัวหน่วง ทั้งระบบที่เป็นแบบองศาอิสระอันดับหนึ่งหลายอันดับ และระบบแบบต่อเนื่อง
3. ออกแบบระบบเพื่อที่จะวัด หรือวิเคราะห์คุณสมบัติระบบทางพลศาสตร์ทางกลได้

ENG25 2110 เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบฝังตัว 3(2-3-7)

(Electrical Machines, Power Electronics and Embedded Systems)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2050 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

แม่เหล็ก วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลงกำลัง การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้าและเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ อุปกรณ์สวิตซ์สารกึ่งตัวนำกำลัง วงจรเรียงกระแสกำลัง วงจรสับไฟฟ้ากำลัง วงจรคอนเวอร์เตอร์กำลังและวงจรอินเวอร์เตอร์กำลัง ระบบฝังตัวและสถาปัตยกรรม ไมโครคอนโทรลเลอร์ การโปรแกรมระบบฝังตัว การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกของไมโครคอนโทรลเลอร์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้าและรู้จักเครื่องจักรไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากำลัง
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ภายนอกผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์

ENG25 2400 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรเครื่องกล 1(0-3-3)

(Manufacturing Processes Laboratory for Mechanical Engineers)

วิชาบังคับก่อน: ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น

ฝึกปฏิบัติการใช้งานเครื่องมือกล กรรมวิธีการผลิตชิ้นงานด้วยการกลึง การกัด การเชื่อม การเจาะและทำเกลียว ฝึกการใช้งานเครื่องมือวัดขนาดพื้นฐาน เช่น เวอร์เนียคาลิเปอร์ เวอร์เนียไฮเกจ และไมโครมิเตอร์ ฝึกหัดการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติช่วยในกระบวนการผลิต เช่น เครื่อง CNC, EDM, Wire cut การตรวจวัดละเอียดด้วยเครื่องตรวจสอบชิ้นงาน 3 มิติ ฝึกสร้างชิ้นงานเพื่อให้เกิดประโยชน์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ดำเนินการผลิตชิ้นงานโลหะตามแบบงาน ด้วยกรรมวิธีการกลึง การกัด การเชื่อม การเจาะและทำเกลียว
2. กำหนดขั้นตอนการสร้างผลิตภัณฑ์ เลือกใช้เครื่องจักรและเครื่องมือที่เหมาะสม และใช้เครื่องจักรอัตโนมัติเพื่อการผลิตพื้นฐาน
3. ตรวจวัดขนาดชิ้นงานด้วยเครื่องมือวัดพื้นฐาน เช่น เวอร์เนียคาลิเปอร์ เวอร์เนียไฮเกจ และไมโครมิเตอร์

ENG30 2001 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม**4(4-0-8)**

(Engineering Statics)

วิชาบังคับก่อน: SCIO5 1001 ฟิสิกส์ 1

ระบบแรง แรงลัพธ์และโมเมนต์ลัพธ์ สมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายใน ความเสียดทานจุด ศูนย์กลางน้ำหนักและจุดศูนย์กลางพื้นที่ หลักการงานสมมติ เสถียรภาพ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน เพื่อแก้ปัญหาสถิตยศาสตร์วิศวกรรม
2. มีความเข้าใจและ ความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระภายใต้แรง กระทำระบบสมการสมดุลของวัตถุ และความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาสถิตยศาสตร์ วิศวกรรม

ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1**4(4-0-8)**

(Mechanics of Materials I)

วิชาบังคับก่อน: ENG30 2001 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม

แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ของหน่วยแรงและความเครียด หน่วยแรงในคาน แผนภาพแรงเฉือน และแผนภาพโมเมนต์ดัด ระยะโก่งของคาน การโก่งเดาะของเสา วงกลมของมอร์และหน่วยแรงกระทำร่วมเกณฑ์ กำหนดการวิบัติ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถระบุขั้นตอนและวิธีการหาผลลัพธ์ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และด้านวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง และ ชิ้นส่วนของโครงสร้าง ตามหลักกลศาสตร์วัสดุ
2. สามารถหาผลลัพธ์ของปัญหาที่มีความเหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ อย่างมีเหตุมีผล โดยประยุกต์ใช้หลักการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ ระบบสมการสมดุลของวัตถุ และความรู้ทาง คณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหากลศาสตร์วัสดุ

ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม**4(4-0-8)**

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ประเภทของวัสดุวิศวกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการใช้งานของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และคอมโพสิต โครงสร้างผลึกของโลหะ การตรวจสอบโครงสร้างมหภาคและจุลภาค สมบัติทางกลและวิธีการทดสอบทางกล แผนภูมิสมดุลเฟสและการแปลความหมายกระบวนการผลิตและขึ้นรูปโลหะ การอบชุบโลหะ การกัดกร่อนในโลหะและการป้องกัน โครงสร้างและสมบัติของวัสดุเซรามิกเซรามิกดั้งเดิมและเซรามิกขั้นสูง กระบวนการผลิต สมบัติทางวิศวกรรมของเซรามิก วัสดุพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมโพสิตสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ กระบวนการการสังเคราะห์และสมบัติพื้นฐานของพอลิเมอร์ การย่อยสลายของพลาสติก การประยุกต์ใช้วัสดุในงานพื้นฐานด้านวิศวกรรม นวัตกรรมวัสดุ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. จำแนกประเภทวัสดุวิศวกรรม อธิบายสมบัติเบื้องต้นของวัสดุ วิธีการทดสอบ วิเคราะห์สมบัติและแปลผลได้
2. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาค สมบัติ กระบวนการผลิตขึ้นรูปและการปรับปรุงสมบัติ
3. เลือกใช้วัสดุในทางวิศวกรรมได้
4. สร้างแนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมวัสดุในงานวิศวกรรม

ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น**2(2-0-4)**

(Introduction to Manufacturing Processes)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต เช่น การแปรรูปขึ้นงานโดยใช้เครื่องจักร การเชื่อมโลหะ การหล่อโลหะและการปรับปรุงคุณสมบัติของโลหะด้วยกรรมวิธีทางความร้อน กรรมวิธีการผลิตที่ใช้กับวัสดุประเภทต่างๆ หลักการเบื้องต้นของต้นทุนกระบวนการผลิต การใช้เครื่องมือกลเบื้องต้น การใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ เช่น เครื่อง CNC EDM Wire cut การวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายหลักการการแปรรูปขึ้นงานโดยใช้เครื่องจักร การหล่อโลหะ หลักการเบื้องต้นของต้นทุนกระบวนการผลิต และการใช้เครื่องมือกลเบื้องต้น
2. สามารถอธิบายความแตกต่างของวิธีการเชื่อมโลหะแบบต่าง ๆ และคุณสมบัติของโลหะที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อนที่แตกต่างกันได้

กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

55 หน่วยกิต

ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล

1(0-3-3)

(Fundamental Skill of Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คุณสมบัติพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล ภาพรวมหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล แนะนำสายอาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล การฝึกทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล
2. รู้จักสายอาชีพวิศวกรรมเครื่องกล
3. มีทักษะพื้นฐานเชิงเทคนิควิศวกรรมเครื่องกล

ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด

2(1-3-5)

(Measurement and Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร**2(1-3-5)**

(Engineering Statistics)

วิชาบังคับก่อน: SCIO3 1001 แคลคูลัส 1

การนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบช่วง เช่น การแจกแจงแบบไบนอมิเยล แบบปัวซอง และการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องเช่นการแจกแจงแบบปกติ แบบเอชไปเนน เชียลทฤษฎีการตัดตัวอย่างช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การพิชข้อมูลและสหสัมพันธ์ การออกแบบการทดลอง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ทางสถิติ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล**2(1-3-5)**

(Mechanical Drawing)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์**2(1-3-5)**

(Introduction to Artificial Intelligence)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการและความหมายของปัญญาประดิษฐ์
2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาด้วยปัญญาประดิษฐ์ได้
3. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปัญญาประดิษฐ์กับงานทางวิศวกรรมต่าง ๆ

ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน**3(3-0-6)**

(Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1 และ ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1

รูปแบบและกระบวนการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในวัสดุเนื้อสม่ำเสมอและเนื้อไม่สม่ำเสมอ การพาความร้อนแบบปริพันธ์และแบบอนุพันธ์ การพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ ผลกระทบของความปั่นป่วนต่อการพาความร้อน สหสัมพันธ์ตัวแปรไร้มิติเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อนการแผ่รังสีความร้อนการประยุกต์ใช้งานด้านการถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มอัตราการถ่ายเทความร้อนการถ่ายเทความร้อนด้วยการเดือดและการควบแน่น

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. วิจัยและคำนวณปัญหาที่มีการถ่ายเทความร้อนด้วยกลไกการนำ การพา การแผ่รังสี การเดือด และการควบแน่น
2. วิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณสำหรับกระบวนการถ่ายเทความร้อนในงานทางด้านวิศวกรรมทั่วไป
3. ออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนประเภทต่าง ๆ ได้

ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม**2(1-3-5)**

(Internet of Things for Engineering Application)

วิชาบังคับก่อน: ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 2140 การเขียนแบบวิศวกรรม 2**2(1-3-5)**

(Engineering Graphics II)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบเรขาคณิตและวิห่วย ภาพคลี่ รอยเชื่อม การยึดต่อด้วยสลักเกลียว
2. ใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบงานระบบไฟฟ้า ระบบงานโครงสร้าง
3. ใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบรายละเอียดของชิ้นงาน แบบงานภาพประกอบ

ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน**3(3-0-6)**

(Piston and Turbine Engines)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1

ประวัติการพัฒนาเครื่องยนต์ เครื่องยนต์สันดาปภายในและภายนอก การวิเคราะห์วัฏจักรของเครื่องยนต์การประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพ ระบบของเครื่องยนต์ลูกสูบ ระบบของเครื่องยนต์กังหัน การทดสอบเครื่องยนต์ การเพิ่มสมรรถนะและประสิทธิภาพ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการเปลี่ยนพลังงานเป็นงาน
2. จำแนกประเภทของเครื่องยนต์ชนิดต่าง ๆ
3. เข้าใจถึงอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์
4. คำนวณสมรรถนะและประสิทธิภาพเครื่องยนต์
5. เข้าใจระบบของเครื่องยนต์
6. เข้าใจเครื่องมือวัดและทดสอบเครื่องยนต์
7. เข้าใจวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์

ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง**3(3-0-6)**

(Power Plant Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน

หลักการทำงานพื้นฐานและการวิเคราะห์สมรรถนะคุณลักษณะของโรงจักรต้นกำลัง เชื้อเพลิงและการสันดาป หม้อไอน้ำ พัดลม เครื่องสูบลูกสูบ คูลลิ่งทาวเวอร์ กังหันไอ การวิเคราะห์แหล่งพลังงานแบบดั้งเดิมและแบบทางเลือก เศรษฐศาสตร์โรงจักร ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ**4(4-0-8)**

(Refrigeration and Air Conditioning)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน

ความรู้ขั้นต้นของหลักการทำความเย็นและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ การปรับปรุงการอัดไอ วัฏจักร การทำความเย็น การวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบของระบบ สารทำความเย็นและค่าคุณสมบัติ การทำความเย็นแบบระเหย และหอทำความเย็น การทำความเย็นแบบดูดซึม การคำนวณภาระความร้อนของระบบทำความเย็นการแช่แข็งอาหาร เกณฑ์ความสบายเชิงความร้อนและคุณภาพอากาศภายใน ระบบปรับอากาศ การประมาณภาระความร้อนของระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบท่อน้ำเย็น การระบายอากาศและการออกแบบระบบท่อดม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม**2(1-3-5)**

(Fundamental of Computer Aided Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1, ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1, ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล, ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน และ ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1

การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกล การสร้างแบบจำลองเชิงกายภาพและการจำลองปัญหาที่เกี่ยวกับกลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน และการสั่นสะเทือนด้วยระเบียบวิธีผลต่างสี่เหลี่ยมและระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์ปัญหาแบบ 1 มิติ และ 2 มิติการกำหนดค่าที่ขอบและค่าเริ่มต้น การตรวจสอบความถูกต้องของผลการจำลอง การประยุกต์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการคำนวณเชิงตัวเลขและสมการควบคุมของปัญหาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน และการสั่นสะเทือน
2. สร้างและวิเคราะห์สมการของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยระเบียบวิธีผลต่างสี่เหลี่ยมและระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นพื้นฐาน
3. วิเคราะห์ความแม่นยำของการจำลองที่ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ**2(1-3-5)**

(Computational Solid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

ภาพรวมและการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไฟไนต์เอลิเมนต์สำเร็จรูปวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวกับกลศาสตร์ของแข็ง การถ่ายเทความร้อน และการสั่นทางกล การจำลองและวิเคราะห์ปัญหาเอลิเมนต์หนึ่งมิติ; วัตถุแท่งตรงและโครงข้อหมุน คานและโครงสร้าง เอลิเมนต์สองมิติ; ปัญหาความเค้น/ความเครียดระนาบ และรูปทรงการสมมาตร แผ่นบางและเปลือก เอลิเมนต์สามมิติแบบชิ้นงานเดี่ยวและชิ้นงานประกอบ ผลกระทบของจำนวนเอลิเมนต์ต่อความแม่นยำของผลลัพธ์ การวิเคราะห์ความเสียหาย การโก่งเดาะและความล้า ปัญหาการสั่นทางกลและผลตอบสนองทางพลวัต ปัญหาทางความร้อนและความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิปัญหา ค่าเหมาะสม และโครงงานปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของแข็ง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจภาพรวมและหลักการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไฟไนต์เอลิเมนต์สำเร็จรูป
2. สามารถเลือกใช้เอลิเมนต์ในการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับรูปแบบของปัญหาทางกลศาสตร์ของแข็ง
3. มีทักษะในการสร้างแบบจำลองและวิเคราะห์ปัญหาทางกลศาสตร์ของแข็ง ปัญหาการสั่น ทางกล ผลตอบสนองทางพลวัต ปัญหาทางความร้อน และปัญหาค่าเหมาะสม
4. มีความเข้าใจผลกระทบของขนาดและจำนวนของเอลิเมนต์ต่อความแม่นยำของผลลัพธ์สามารถจำลองและวิเคราะห์ปัญหาโครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของแข็ง

ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย**2(2-0-4)**

(Safety Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
2. อธิบายแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการป้องกันอันตรายในโรงงาน
3. เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างเหมาะสม
4. ออกแบบระบบป้องกันระงับอัคคีภัย

ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล**6(5-3-13)**

(Design of Mechanical System)

วิชาบังคับก่อน: ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1

การออกแบบต้นกำลังและการเลือกใช้ต้นกำลังในเครื่องจักรสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป อุตสาหกรรมภาคสนาม และยานพาหนะ ระบบจับยึดชิ้นงาน เช่น สลักเกลียว การเชื่อม วิเคราะห์ระบบเบรกและการตัดต่อกำลัง การวิเคราะห์และสังเคราะห์การเคลื่อนที่ของกลไกที่ประกอบในเครื่องจักรกลภายใต้ภาระกระทำคือ แรงดึง แรงกด โมเมนต์ดัด และโมเมนต์บิดได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย โครงงานและกรณีศึกษาออกแบบ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ออกแบบและเลือกใช้ต้นกำลังของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป เครื่องจักรในอุตสาหกรรมภาคสนามและในยานพาหนะได้
2. เลือกใช้ระบบจับยึดชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม
3. เลือกใช้ชิ้นส่วนเครื่องจักรสำเร็จรูปจากแคตตาล็อกผู้ผลิตในงานออกแบบเครื่องจักรกลได้
4. วิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นส่วนกลไกในเครื่องจักรกลได้

ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ**3(2-3-7)**

(Automatic Control Systems)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกล ระบบไฟฟ้า ระบบความร้อน มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงได้
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

ENG25 3090 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
(Industrial Robots)

3(2-3-7)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ประเภทโครงสร้าง ระบบควบคุมของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ศึกษาจลนศาสตร์ของหุ่นยนต์พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยคำนวณจลนศาสตร์ของกลไกหุ่นยนต์ ศึกษาลักษณะการใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม การฝึกปฏิบัติในการควบคุมหุ่นยนต์ประเภทต่าง ๆ ประเภทของมือจับและลักษณะการทำงานอื่น ๆ การออกแบบอุปกรณ์เสริมเพื่อให้หุ่นยนต์ทำงานได้ตามเป้าหมาย ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์และหุ่นยนต์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประเภท Articulated arms, SCARA Robot และ Cartesian Robot ได้
2. มีความเข้าใจและสามารถวิเคราะห์ด้านจลนศาสตร์ของกลไกหุ่นยนต์ สามารถวิเคราะห์ตำแหน่งของหุ่นยนต์ได้ ทั้งแบบ Direct Kinematic และ Inverse Kinematic
3. มีความสามารถในการควบคุมและกำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ (Path Generation) แบบต่าง ๆ สามารถออกแบบการเคลื่อนที่ทั้งใน Cartesian space และ Joint Space
4. มีทักษะในการออกแบบอุปกรณ์เสริมเพื่อใช้งานประเภทต่าง ๆ ร่วมกับการทำงานของหุ่นยนต์
5. มีทักษะสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อควบคุมการทำงาน และติดต่อสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์และอุปกรณ์อื่น ๆ ในระบบได้
6. สามารถออกแบบหุ่นยนต์ให้ทำงานเหมาะสมกับความต้องการใช้ในงานทางวิศวกรรมหรืองานที่เกี่ยวข้องได้

ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

2(1-3-5)

(Fundamental of Computational Fluid Dynamics)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1, ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน และ ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

แนวคิดของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สมการควบคุมของพลศาสตร์ของไหล สมการการนำพาของการไหล วิธีปริมาตรจำกัด การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วนของปัญหาการไหลภายใน การไหลภายนอกผ่านสิ่งกีดขวาง และปัญหาการไหลร่วมกับการถ่ายโอนความร้อน การตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของผลคำนวณเชิงตัวเลข

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สมการควบคุมและสมการการนำพาของการไหล
2. จำลองและวิเคราะห์ปัญหาของการไหลอย่างง่ายด้วยกรรมวิธีปริมาตรจำกัด
3. ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สำหรับจำลองและวิเคราะห์ปัญหาการไหลพื้นฐาน ได้แก่ การไหลภายใน การไหลภายนอก การไหลและการถ่ายเทความร้อน
4. วิเคราะห์ความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของผลคำนวณเชิงตัวเลข

ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน**3(3-0-6)**

(Thermal System Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน

การออกแบบด้านวิศวกรรม การออกแบบระบบที่ทำงานได้ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์การจำลองอุปกรณ์ความร้อน การจำลองระบบความร้อน เทคนิคการออกแบบระบบที่เหมาะสมที่สุด เทคนิคการหาคำตอบ การฝึกปฏิบัติออกแบบ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1**1(0-3-3)**

(Mechanical Engineering Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล, ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1, ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1, ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน และ ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1

การทดลองที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์พื้นฐานและการประยุกต์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เช่นกลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์วัสดุ และอุณหพลศาสตร์ ศึกษากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางความร้อนและของไหลการประเมินสมรรถนะของอุปกรณ์ทางความร้อนและของไหล การหาความสัมพันธ์ การออกแบบการทดลอง การเขียนสรุปรายงานผลการทดลอง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2**1(0-3-3)**

(Mechanical Engineering Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล และ

ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

ฝึกปฏิบัติการใช้งานเครื่องมือทดสอบและตรวจสอบที่เกี่ยวข้องในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล อาทิ เช่น การตรวจสอบโดยไม่ทำลาย การทดสอบยานยนต์ การทดสอบการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรหมุน และการถ่วงสมดุลของเพลลา ฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบวิศวกรรมเครื่องกล ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวเมติกส์ ระบบควบคุมเครื่องยนต์ และ ระบบควบคุมมอเตอร์ ฝึกปฏิบัติใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องสแกน 3 มิติ เครื่องพิมพ์ 3 มิติ และ เครื่อง CNC

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถวัดสมรรถนะ และ ประเมินความสมบูรณ์ของเครื่องจักร
2. สามารถควบคุมระบบทางกลพื้นฐาน
3. สามารถใช้งานเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเครื่องกล
4. วางแผนปฏิบัติงาน และ ทำงานเป็นทีม ได้

ENG25 3500 เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล**1(0-3-3)**

(Mechanical Engineering Pre-Project)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การกำหนดปัญหาหรือสมมติฐาน การกำหนดขอบเขตการศึกษา การค้นคว้าและเรียบเรียงข้อมูลทางวิศวกรรมเครื่องกล การเขียนโครงร่างของโครงงาน การฝึกปฏิบัติทางเครื่องมือ การออกแบบวิธีการทดสอบหรือทดลอง และการเขียนรายงานการศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจการกำหนดสมมติฐานของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. ระบุนขอบเขตปัญหา ค้นคว้าข้อมูลที่เชื่อถือได้ และอ้างอิงแหล่งของข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
3. เรียบเรียงข้อเสนอโครงการทางวิศวกรรม การเขียนรายงานผลการศึกษา
4. ใช้เครื่องมือพื้นฐานในงานวิศวกรรม

ENG25 4010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์**2(1-3-5)**

(Energy Management and Economics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การใช้เครื่องมือวัดค่าพลังงาน ได้แก่ เครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องกับ การวัดทางไฟฟ้า การวัดทางความร้อน การวัดอัตราการไหล เป็นต้น มาตรการการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์การเขียนรายงานการจัดการพลังงาน กรณีศึกษา

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4500 โครงการวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด**3(3-0-6)**

(Mechanical Engineering Capstone Project)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3500 เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล

การกำหนดกรอบแนวคิด การออกแบบ วิเคราะห์ และสร้างแบบหรือต้นแบบของระบบทางกลระบบของไหล และระบบทางความร้อน การเขียนรายงาน การนำเสนอโครงการและผลสัมฤทธิ์ ภายใต้การกำกับของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบงานทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. วิเคราะห์ผลการออกแบบ การเขียนแบบชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลตามที่ได้ออกแบบไว้
3. สร้างแบบหรือต้นแบบของโครงการ
4. เขียนสรุปงาน ประเมินงาน และนำเสนอผลงานด้วยวาจาทางวิศวกรรม

กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

15 หน่วยกิต

• วิศวกรรมยานยนต์

ENG25 4011 วิศวกรรมยานยนต์

3(2-3-7)

(Automotive Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4021 วิศวกรรมการผลิตยานยนต์และการบริหารการผลิต

3(3-0-6)

(Automotive Production Engineering and System Management)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทต่าง ๆ และเทคโนโลยีการผลิต กระบวนการขึ้นรูป การพ่นสี การเคลือบวัสดุ มาตรฐานและการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วนยานยนต์ กระบวนการประกอบยานยนต์ภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์และระบบบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์ หน่วยงานและกิจกรรมในองค์กรการผลิต การวางแผนการผลิต ระบบการผลิตแบบลีนและระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถบอกกรรมวิธีการผลิตที่เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทต่าง ๆ และอธิบายหลักการพื้นฐานของอุตสาหกรรมยานยนต์ได้
2. นักศึกษารู้จักมาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ นักศึกษาสามารถอธิบายภาพรวมของการผลิตและประกอบยานยนต์ได้
3. นักศึกษาอธิบายการวางแผนการผลิต, การวางแผนวัสดุ, และการวางแผนตารางผลิตให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรมยานยนต์ได้
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อการเตรียมข้อมูลในการวางแผนและควบคุมการผลิตสามารถวิเคราะห์แผนการผลิตและปัญหาขนาดเล็กสำหรับในกระบวนการผลิตได้ รวมทั้งประเมินต้นทุนของแต่ละกลยุทธ์แผนการผลิตได้

ENG25 4031 พลศาสตร์ยานยนต์**3(2-3-7)**

(Vehicle Dynamics)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล

หลักการพื้นฐานของพลศาสตร์ยานยนต์ และการออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยพื้นฐานการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลศาสตร์ยานยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่และแรงในแนวการเคลื่อนที่ของรถแนวขวางรถ และแนวตั้งของรถ สมรรถนะการเร่งและการเบรก ช่วงล่างและระบบบังคับเลี้ยวการวิเคราะห์เสถียรภาพการขับและการบังคับรถ แนวโน้มของการออกแบบรถยนต์ในอนาคต

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจถึงพฤติกรรมของระบบและระบบย่อยในยานยนต์
2. เข้าใจถึงสมรรถนะทางพลศาสตร์ของยานยนต์
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบจำลองทางยานยนต์
4. ทำการจำลองระบบ คำนวณ และตีความผลลัพธ์ทางพลศาสตร์ยานยนต์
5. เชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียน สู่เรื่องการขับที่ปลอดภัย
6. บ่งชี้ถึงเทคโนโลยีที่ต้องพัฒนาขึ้นมาในอนาคต

ENG25 4041 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า**3(3-0-6)**

(Electric Vehicle Technology)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2110 เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบฝังตัว

ชนิดของยานยนต์ไฟฟ้า หลักการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดแบบอนุกรมและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดแบบขนาน ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลังในยานยนต์ไฟฟ้าเทคโนโลยีแบตเตอรี่ ตัวเก็บประจุไฟฟ้า ความจุสูง การประจุไฟฟ้า ตัวเชื่อมต่อสำหรับการประจุไฟฟ้า การเบรกโดยจ่ายพลังงานคืนเบื้องต้น เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายความแตกต่างของยานยนต์ไฟฟ้าแต่ละชนิดได้
2. สามารถหาขนาดของมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดแบบอนุกรมและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดแบบขนานที่ตอบสนองต่อเงื่อนไขในการออกแบบได้
3. สามารถอธิบายความแตกต่างของมอเตอร์ที่นิยมใช้ในงานยานยนต์ไฟฟ้าได้
4. สามารถอธิบายระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังในยานยนต์ไฟฟ้าได้
5. สามารถอธิบายหลักการของแบตเตอรี่แบบต่าง ๆ และตัวเก็บประจุไฟฟ้าความจุสูงได้
6. สามารถอธิบายความแตกต่างของระบบประจุไฟฟ้าและตัวเชื่อมต่อสำหรับการประจุไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ได้
7. สามารถอธิบายการเบรกโดยจ่ายพลังงานคืนแบบต่าง ๆ ได้
8. สามารถอธิบายหลักการของเซลล์เชื้อเพลิงได้

ENG25 4051 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานวิศวกรรม**3(2-3-7)**

(Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล

ฟังก์ชันและคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม CATIA การเขียนแบบร่าง 2 มิติ การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบจำลองพื้นผิว 3 มิติ การประกอบชิ้นส่วนแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบ การประยุกต์ใช้โปรแกรมในงานเขียนแบบทางกลและวางแผนผลิต

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4061 การออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้างยานยนต์**3(3-0-6)**

(Vehicle Structure Design and Analysis)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4011 วิศวกรรมยานยนต์ และ ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1

ตัวถังและโครงฐานยานพาหนะ ภาระที่กระทำต่อโครงสร้างยานยนต์ สิ่งที่ต้องพิจารณาสำหรับโครงสร้าง การออกแบบหน้าต่างทางยานยนต์ ชิ้นส่วนผนังบางภายใต้ภาระการบิด การโก่งงอของแผ่นบาง การวิเคราะห์ตัวถังภายใต้ภาระการดัดและภาระการบิด หลักการออกแบบรอยเชื่อม การวิเคราะห์เส้นทางของแรงบนโครงสร้างแผ่นบางที่ขึ้นรูปตัวถัง ผลตอบสนองเชิงพลวัตของโครงสร้างภายใต้การชนกระแทก มาตรฐานและข้อกำหนดเกี่ยวกับผู้โดยสารและความปลอดภัย

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจประเภทโครงสร้างหลักยานยนต์ และภาระที่กระทำต่อโครงสร้างยานยนต์
2. ออกแบบและวิเคราะห์หน้าต่างทางยานยนต์เบื้องต้น รวมไปถึงชิ้นส่วนผนังบางภายใต้ภาระการบิดและการโก่งงอของแผ่นบาง
3. ประยุกต์หลักการวิเคราะห์โครงสร้างตัวถังด้วยวิธีพื้นผิวอย่างง่ายภายใต้ภาระการดัดและภาระการบิด
4. เข้าใจหลักการออกแบบรอยเชื่อม การวิเคราะห์เส้นทางของแรงบนโครงสร้างแผ่นบาง
5. เข้าใจผลตอบสนองเชิงพลวัตของโครงสร้างยานยนต์ภายใต้การชนกระแทก

ENG25 4071 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมยานยนต์**3(2-3-7)**

(Computer-Aided Design and Analysis in Automotive Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ และ ENG25 4011 วิศวกรรมยานยนต์

การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาเฉพาะทางวิศวกรรมยานยนต์ การสร้างแบบจำลองเชิงกายภาพและการจำลอง การวิเคราะห์ปัญหาไม่เป็นเชิงเส้น การวิเคราะห์ความแข็งแรงและความเค้นของโครงสร้างยานยนต์ การจำลองการทดสอบโครงสร้างภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยทางด้านยานยนต์ โครงการงานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมยานยนต์ที่เกี่ยวข้อง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาเฉพาะทางวิศวกรรมยานยนต์
2. มีทักษะสร้างแบบจำลองเชิงกายภาพและการจำลอง และการวิเคราะห์ปัญหาไม่เป็นเชิงเส้น
3. มีทักษะในวิเคราะห์ความแข็งแรงและความเค้นของโครงสร้างยานยนต์บนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. จำลองการทดสอบโครงสร้างภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยทางด้านยานยนต์ และการวิเคราะห์โครงสร้างยานยนต์ภายใต้การชนกระแทก
5. นำเสนอโครงการงานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมยานยนต์ที่เกี่ยวข้อง

ENG25 4081 ระบบเมคคาทรอนิกส์ในยานยนต์**3(2-3-7)**

(Automotive Mechatronics)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

การจำลองระบบยานยนต์ เทคนิคการแสดงเอกลักษณ์ และการจำลองระบบ ตัวตรวจรู้ในระบบยานยนต์ สัญญาณและการต่อประสาน ตัวขับเร็วแบบไฟฟ้าและไฮดรอลิกส์ ตัวควบคุมและการสื่อสารในรถยนต์ เทคโนโลยีที่มีอยู่ในระบบเมคคาทรอนิกส์ของยานยนต์ โครงสร้างสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์และตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสำหรับหน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ควบคุมและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก การควบคุมเครื่องยนต์สูบเดี่ยว การควบคุมเครื่องยนต์หลายสูบ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหน้าที่ และการแบ่งชนิดของระบบยานยนต์ และความจำเป็นในการใช้ตัวตรวจรู้ ตัวขับเร็ว และการประมวลสัญญาณ
2. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสร้างแบบจำลอง จำลองระบบ หาเอกลักษณ์ และวิเคราะห์ผล ในระบบเมคคาทรอนิกส์ในยานยนต์
3. สามารถรับส่งค่าสัญญาณจากเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์แสดงผลผ่านซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของหน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้
4. สามารถใช้หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ได้

ENG25 4091 การควบคุมระบบยานยนต์**3(3-0-6)**

(Vehicle System Control)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

ภาพรวมของการควบคุมระบบต่าง ๆ ในรถยนต์ การจำลองระบบทางยานยนต์ การควบคุมแบบหลายตัวแปร การควบคุมแบบตัวแปรสเตท การควบคุมแบบตรรกศาสตร์คลุมเครือ ความรู้เบื้องต้นในเรื่องปัญหาประดิษฐ์พื้นฐานการเชื่อมต่อยานยนต์ และระบบรถขับเคลื่อนอัตโนมัติ กรณีศึกษาด้านการควบคุมใน ยานยนต์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ประเมินระบบควบคุมยานยนต์ ในแง่สมรรถนะ สภาพทนทาน ความไวต่อสิ่งรบกวน
2. ออกแบบการควบคุมแบบป้อนกลับเพื่อให้ได้สมรรถนะที่ดีขึ้น จากวิธีการควบคุมแบบต่าง ๆ
3. ออกแบบและปรับปรุงเพื่อให้ระบบมีความปลอดภัย และ สมรรถนะ
4. ป่งชี้ถึงเทคโนโลยียานยนต์ในอนาคต

ENG25 4101 อุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมีสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า**3(2-3-7)**

(Electrochemical Energy Device for Electric Vehicles)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4041 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

เทคนิคการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมีพื้นฐาน การจำลองเทคนิคการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี ตัวเก็บประจุไฟฟ้าแบบที่มีการเรียงตัวของประจุแบบสองชั้น ตัวเก็บประจุแบบประจุเทียม เซลล์เชื้อเพลิงแบบพอลิเมอร์อิเล็กโทรไลต์ แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนแบบต่าง ๆ แบตเตอรี่โซลิตสเตต แบตเตอรี่อื่น ๆ ในอนาคต เช่น แบตเตอรี่แบบเคมีโซลิตโพลว แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการออกแบบอุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมี

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายหลักการของเทคนิคการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมีพื้นฐานประเภทต่าง ๆ ได้
2. สามารถอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าเคมีแบบต่าง ๆ ได้
3. สามารถสร้างแบบจำลองและประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อการประเมินสมรรถนะอุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมีได้
4. สามารถสร้างแบบจำลองและประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อการออกแบบอุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมีได้

ENG25 4111 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง**4(3-3-9)**

(Self-Driving Ground Vehicle System)

Prerequisite: ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

หลักการพื้นฐานของระบบยานยนต์ไร้คนขับและการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ เบื้องต้นระบบ พิกัด จลนศาสตร์ พลศาสตร์ของยานยนต์ เซนเซอร์สำหรับยานยนต์ไร้คนขับ วิธีการประมาณสถานะสถาปัตยกรรม ระบบควบคุมการขับเคลื่อนอัตโนมัติ อาทิ ระบบควบคุมการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าทั้งระบบควบคุมคันเร่ง, บังคับเลี้ยว และเบรก ระบบควบคุมความเร็วเดินทาง ระบบควบคุมความเร็วเดินทางแบบปรับตัวได้ ระบบควบคุมรถอยู่ในเลน การนำทาง วิธีการวางแผนและสร้างเส้นทาง การควบคุมภารกิจ (การควบคุมระดับสูง)

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการทำงานของระบบยานพาหนะไร้คนขับและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะระบบควบคุมอัตโนมัติของระบบยานพาหนะไร้คนขับ
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีระบบควบคุมแบบไร้คนขับนี้ไปประยุกต์ยานยนต์หรือพาหนะภาคพื้นดินได้อย่างเข้าใจ

ENG25 4631 โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม**3(2-3-7)**

(CATIA for Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล หรือ ENG25 2140 การเขียนแบบวิศวกรรม 2 ฟังก์ชันและคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม CATIA การเขียนแบบร่าง 2 มิติ การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบจำลองพื้นผิว 3 มิติ การประกอบชิ้นส่วนแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบ การประยุกต์ใช้โปรแกรมในงานเขียนแบบทางกล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

• วิศวกรรมอากาศยาน

ENG25 4511 อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

3(2-3-7)

(Fundamentals of Aerodynamics)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1

ความสำคัญของวิชาอากาศพลศาสตร์ พื้นฐานอากาศพลศาสตร์ การไหลแบบไม่มีความหนืดและอัดตัวไม่ได้ ทฤษฎีแพนอากาศ พื้นฐานเบื้องต้นของการไหลในชั้นขีดผิว การไหลอย่างปั่นป่วน การไหลที่ไม่เสถียรและการแยกตัวของไหล ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแรงยกและแรงต้านอากาศของปีก ทฤษฎีการออกแบบปีกเบื้องต้น อุปกรณ์เพิ่มแรงยก การไหลแบบอัดตัวได้เบื้องต้น

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4521 การคำนวณสมรรถนะและการออกแบบอากาศยาน

5(4-3-11)

(Aircraft Performance and Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4511 อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

หลักการกลศาสตร์การบินเบื้องต้น การคำนวณสมรรถนะอากาศยาน อาทิ ความเร็วสูงสุดอัตราไต่สูงสุดเพดานบินสูงสุด พิสัยการบิน เวลาทำการบินสูงสุด สมรรถนะการนำเครื่องขึ้นลง รัศมีการเลี้ยวสิ้นสุดอัตราไต่สูงสุด เป็นต้น เสถียรภาพของอากาศยาน กระบวนการออกแบบอากาศยาน และการคำนวณการออกแบบอากาศยานเชิงแนวคิด การประยุกต์ใช้การออกแบบอากาศยานในภารกิจต่าง ๆ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายเรื่องการคำนวณสมรรถนะและการออกแบบอากาศยานแบบเชิงแนวคิด
2. สามารถเข้าใจหลักการกลศาสตร์การบินของอากาศยานประเภทปีกตึง
3. สามารถระบุกระบวนการออกแบบอากาศยานอย่างเหมาะสมสำหรับภารกิจ

ENG25 4531 การบินขั้นพื้นฐาน**1(0-3-3)**

(Introduction to Flight)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กฎหมายการบินเกี่ยวกับนักบินส่วนบุคคล หลักการบิน หลักอากาศพลศาสตร์ โครงสร้างอากาศยาน เครื่องยนต์ต้นกำลัง เครื่องมือวัดประกอบการบิน ระบบบนอากาศยาน ชีตจำกัดการบิน การบินอย่างปลอดภัย การใช้วิทยุสื่อสาร การเดินอากาศ การทำแผนการบิน อุตุนิยมิวิทยา การปฏิบัติก่อนทำการบิน การบินเดินทางด้วยเครื่องจำลองการบิน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับกฎหมายการบินสำหรับนักบินส่วนบุคคล หลักการบิน หลักอากาศพลศาสตร์ โครงสร้างอากาศยาน เครื่องยนต์ต้นกำลังและทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการบิน
2. ประยุกต์ใช้ความรู้กับทักษะการบินและมีการเตรียมความพร้อมในการฝึกบิน
3. อธิบายภาพรวมของการบินเดินทางด้วยเครื่องจำลองการบิน
4. ระบุอุปกรณ์และเข้าใจความหมายของเครื่องมือวัดประกอบการบิน
5. อธิบายเกี่ยวกับหลักการทำงานของวิทยุสื่อสารและอุปกรณ์ช่วยเดินอากาศ
6. อธิบายการทำแผนการบินและสามารถทำการบินเดินทางด้วยเครื่องจำลองการบิน

ENG25 4541 การทำความคุ้นเคยอากาศยานพาณิชย์**1(0-3-3)**

(Familiarization of Commercial Aircraft)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4531 การบินขั้นพื้นฐาน

เรียนรู้อากาศยานพาณิชย์ด้วยโปรแกรมจำลองการบิน ระบบแสดงผลและบันทึกผล ระบบไฟฟ้ากำลัง เครื่องวัดประกอบการบิน ระบบช่วยเดินอากาศและช่วยลงจอด ระบบบินอัตโนมัติ ระบบสื่อสาร ระบบไฟส่องสว่าง ระบบไฮดรอลิก ระบบล้อลงจอด ระบบควบคุมการบิน โครงสร้างอากาศยาน ประตู ระบบออกซิเจน น้ำและของเสีย ระบบเชื้อเพลิง ระบบป้องกันไฟ ระบบพลังงานเสริม ระบบเครื่องยนต์ ระบบนิวเมติก ระบบปรับอากาศ ระบบปรับความดัน ระบบป้องกันน้ำแข็งและฝน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. คุ้นเคยกับส่วนประกอบและระบบต่าง ๆ ของอากาศยานพาณิชย์
2. เข้าใจระบบบนอากาศยานพาณิชย์
3. สามารถนำเครื่องบินจำลองบินเดินทางได้
4. สามารถเข้าถึงระบบต่าง ๆ ในอากาศยานพาณิชย์จากเครื่องฝึกบินจำลอง

ENG25 4551 ระบบอากาศยานไร้คนบิน
(Unmanned Aircraft System)

3(2-3-7)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบอิเล็กทรอนิกส์การบินต่ออุตสาหกรรมการบินสมัยใหม่
2. บอกถึงระบบอิเล็กทรอนิกส์การบินต่าง ๆ บนอากาศยาน รวมถึงส่วนประกอบและหน้าที่ของระบบนั้น ๆ
3. เข้าใจถึงหน้าที่และหลักการทำงานของระบบอิเล็กทรอนิกส์การบินแต่ละชนิดบนอากาศยาน
4. ตระหนักถึงความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของระบบอิเล็กทรอนิกส์การบินต่าง ๆ บนอากาศยาน

ENG25 4561 วัสดุอากาศยานและกระบวนการ
(Aircraft Material and Processes)

2(1-3-5)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

เกริ่นนำเกี่ยวกับประเภทวัสดุอากาศยาน โลหะ พอลิเมอร์ และเซรามิค กระบวนการขึ้นรูปวัสดุสำหรับชิ้นส่วนอากาศยาน การใช้ไม้และผ้าในอากาศยาน เทคโนโลยีวัสดุผสมและคุณสมบัติ วัสดุเสริมความแข็งแรงที่พบได้บ่อยและกรรมวิธีการขึ้นรูป การทดสอบคุณสมบัติ และการซ่อมบำรุง แนะนำเทคโนโลยีวัสดุแบบล้ำหน้า การประยุกต์ใช้การทดสอบวัสดุแบบไม่ทำลายกับวัสดุอากาศยาน มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับวัสดุอากาศยาน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญ คุณสมบัติ และกระบวนการผลิตของวัสดุอากาศยานที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย
2. เข้าใจของการเลือกใช้วัสดุอากาศยานอย่างเหมาะสม
3. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีวัสดุผสม
4. สามารถคำนวณหาคุณสมบัติของวัสดุผสม เข้าใจกระบวนการผลิต และวิธีการซ่อมบำรุง วัสดุผสม
5. เข้าใจหลักการทดสอบวัสดุ และมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับวัสดุอากาศยาน

ENG25 4571 การเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงานระบบอากาศยานไร้คนขับ **3(2-3-7)**
(Machine Learning and Computer Vision in Unmanned Aircraft System)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ สำหรับการรับรู้สิ่งแวดล้อม การควบคุม และการตัดสินใจของระบบอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น การนำทางอากาศยานการหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การตรวจจับและติดตามวัตถุภาคพื้น การเคลื่อนที่ตามเส้นทางภาคพื้น การประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ทางวิศวกรรม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4581 กลศาสตร์พลวัตการบินและการควบคุม **3(2-3-7)**
(Flight Dynamics and Control)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และจำลองตัวควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การออกแบบและการชดเชยระบบควบคุม การประยุกต์ระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้ MATLAB/Simulink ในการออกแบบและควบคุม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4591 การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน**4(4-0-8)**

(Aircraft Structural Analysis)

วิชาบังคับก่อน: ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4601 การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน**2(1-3-5)**

(Aircraft Maintenance Skill Practice)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การทำความคุ้นเคยเครื่องบินเล็ก การฝึกปฏิบัติซ่อมเครื่องบินเล็กตามคู่มือการซ่อมบำรุงอากาศยาน การทำความคุ้นเคยต่อเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความคุ้นเคยกับชิ้นส่วนและระบบต่าง ๆ รวมถึงเอกสารการซ่อมบำรุงของอากาศยานขนาดเล็ก
2. ใช้เครื่องมือที่พบบ่อยในงานซ่อมบำรุงอากาศยานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

ENG25 4611 การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์**3(2-3-7)**

(Maintenance of Commercial Aircraft)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4541 การทำความคุ้นเคยอากาศยานพาณิชย์ และ

ENG25 4601 การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน

ความรู้เกี่ยวกับระบบอากาศยานพาณิชย์ การใช้คู่มือการซ่อมบำรุง การใช้คู่มือการแก้ไขปัญหา การใช้คู่มือรายการอุปกรณ์น้อยสุดสำหรับการบิน ฝึกปฏิบัติซ่อมบำรุงอากาศยานด้วยเครื่องจำลองการซ่อมบำรุง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจระบบบนอากาศยานพาณิชย์
2. เข้าใจกระบวนการซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์
3. สามารถใช้คู่มือแก้ไขปัญหาอากาศยาน คู่มือการซ่อมบำรุงอากาศยาน คู่มือรายการอุปกรณ์น้อยสุดสำหรับการบิน

ENG25 4621 พลศาสตร์ของแก๊ส**3(3-0-6)**

(Gas Dynamics)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1 และ ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1

กล่าวถึงความสำคัญของพลศาสตร์ของแก๊ส ทบทวนพื้นฐานทางกลศาสตร์ของไหลและเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับของไหล กฎการเคลื่อนที่ของของไหล การไหลแบบอัดตัวได้ในหนึ่งมิติแบบไม่มีความหนืด การไหลแบบอัดตัวได้ในหนึ่งมิติที่มีแรงเสียดทานและความร้อน การเกิดคลื่นกระแทกฉากและคลื่นกระแทกเฉียง การขยายตัวของคลื่น การไหลในท่อตีบและท่อขยาย

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานของการไหลแบบอัดตัวได้
2. ทำการวิเคราะห์และคำนวณในปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบอัดตัวได้ การเกิดคลื่นกระแทกฉาก การเกิดคลื่นกระแทกเฉียง การขยายตัวของคลื่น การไหลในท่อตีบและท่อขยาย
3. เกิดการพัฒนาทักษะด้านการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดวิเคราะห์

ENG25 4631 โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม**3(2-3-7)**

(CATIA for Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล หรือ ENG25 2140 การเขียนแบบวิศวกรรม 2 ฟังก์ชันและคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม CATIA การเขียนแบบร่าง 2 มิติ การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบจำลองพื้นผิว 3 มิติ การประกอบชิ้นส่วนแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบ การประยุกต์ใช้โปรแกรมในงานเขียนแบบทางกล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

• วิศวกรรมชีวการแพทย์**ENG25 4012 พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์****3(3-0-6)**

(Introduction to Biomedical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ พื้นฐานเกี่ยวกับ โมเลกุล ชีววิทยาของ เซลล์และสรีรวิทยา ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ การนำความรู้ทางวิศวกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ตลอดจนตัวอย่างที่เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีล่าสุด พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ ความรู้ทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ ชีวกลศาสตร์ วิศวกรรมเนื้อเยื่อการขนส่งโมเลกุล การ ถ่ายภาพแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณชีวภาพและระบบทางชีวการแพทย์ การสร้างแบบจำลองเชิงคำนวณสำหรับออกแบบ อุปกรณ์ กระบวนการและระบบทางชีวการแพทย์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายและอภิปรายเกี่ยวกับหลักการทางวิศวกรรมชีวการแพทย์
2. สามารถอธิบายและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานที่วิศวกรชีวการแพทย์ใช้ ได้แก่ ชีวกลศาสตร์, การประมวลผลเกี่ยวกับสัญญาณด้านชีวการแพทย์, ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล, ชีววัสดุและวิศวกรรมเนื้อเยื่อ, การออกแบบอุปกรณ์ชีวการแพทย์
3. มีความรู้ความเข้าใจในระบบและกลไกของสิ่งมีชีวิต
4. สามารถคำนวณเชิงปริมาณเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์
5. สามารถวิเคราะห์เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยี อุปกรณ์และเครื่องมือวัด เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการดูแลสุขภาพ การวินิจฉัยโรค การรักษาและการป้องกันโรคได้อย่างไร

ENG25 4022 ชีวกลศาสตร์

3(2-3-7)

(Biomechanics)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4012 พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์

หลักการพื้นฐานทางชีวกลศาสตร์ร่างกายส่วนบน เช่น กล้ามเนื้อ เอ็น กระดูก กระดูกอ่อนและข้อ การเคลื่อนไหว ข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ กระดูกสันหลังและกล้ามเนื้อแกนกลาง การเคี้ยว กลศาสตร์ของการหายใจ ชีวกลศาสตร์ร่างกายส่วนล่าง เช่น ข้อสะโพก ข้อเข่า ข้อเท้า เท้า ชีวกลศาสตร์การเดิน สาเหตุและผลของชีวกลศาสตร์ที่ผิดปกติ การประเมินและแก้ไขชีวกลศาสตร์ที่ผิดปกติในทางการแพทย์ แขนเทียม ขาเทียม เท้าเทียมกายอุปกรณ์และเฝือกพยุง เทคโนโลยีทางวิศวกรรมชีวกลศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อช่วยผู้พิการและผู้ป่วย

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานทางชีวกลศาสตร์ ข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ กระดูกสันหลังและกล้ามเนื้อแกนกลาง การเคี้ยว กลศาสตร์ของการหายใจได้
2. อธิบายชีวกลศาสตร์ของข้อสะโพก ข้อเข่า ข้อเท้า เท้า และการเดิน
3. อธิบายสาเหตุและผล หลักการประเมิน และแก้ไขชีวกลศาสตร์ที่ผิดปกติในทางการแพทย์
4. อธิบายหลักการของแขนเทียม ขาเทียม เท้าเทียม กายอุปกรณ์และเฝือกพยุงได้
5. ใช้ทักษะทางสารสนเทศเพื่อสืบค้นและวิพากษ์เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิศวกรรมชีวกลศาสตร์ได้
6. ออกแบบเครื่องช่วยผู้พิการหรือผู้ป่วยโดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวกลศาสตร์ได้

ENG25 4032 วัสดุชีวภาพ

3(3-0-6)

(Biomaterials)

วิชาบังคับก่อน: ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุทางการแพทย์ คุณสมบัติของวัสดุทางกายภาพ การยืดหยุ่น การแตกหัก ความเค้นและความเครียด กรรมวิธีการผลิตและการทดสอบวัสดุ วัสดุโลหะ อโลหะ โพลีเมอร์ เซรามิกส์ วัสดุสังเคราะห์ วัสดุทางชีวภาพ การเคลือบวัสดุ ข้อจำกัด การเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อ การประยุกต์ใช้ในทางศัลยกรรม ข้อเข่าเทียม ข้อสะโพกเทียม วัสดุที่ฝังในร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้าง คุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุชีวภาพได้
2. อธิบายข้อบ่งใช้ หลักการทำงาน และข้อจำกัดของวัสดุชีวภาพในทางการแพทย์
3. อธิบายกระบวนการผลิตและสังเคราะห์ การเคลือบ ดัดแปลงวัสดุชีวภาพ และหลักการทดสอบเพื่อใช้ในทางการแพทย์
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมวัสดุชีวภาพในการวิจัยพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยเลือกใช้วัสดุชีวภาพได้เหมาะสม
5. ใช้ทักษะทางสารสนเทศเพื่อสืบค้นเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีวัสดุชีวภาพและข้อมูลทางวัสดุชีวภาพได้ และวิพากษ์ข้อมูลดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม

ENG25 4042 อุปกรณ์ทางชีวการแพทย์**3(2-3-7)**

(Biomedical Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

สาเหตุและความผิดปกติทางคลินิกพื้นฐาน ข้อบ่งใช้ หลักการทำงานพื้นฐานของเครื่องมือทางการแพทย์ทั่วไปและแบบฝังภายในร่างกายตามระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด ระบบการหายใจ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบประสาท อุปกรณ์ทางทันตกรรม การออกแบบเครื่องมือทางการแพทย์พื้นฐาน ประสบการณ์ทางคลินิกที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายพยาธิสภาพหรือภาวะที่มีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาลได้
2. อธิบายข้อบ่งใช้รวมถึงหลักการทำงานพื้นฐานของอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้
3. ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้

ENG25 4052 วิศวกรรมย้อนรอยและการสร้างต้นแบบรวดเร็วในทางวิศวกรรมชีวการแพทย์**3(2-3-7)**

(Reverse Engineering and Rapid Prototyping in Biomedical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4012 พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์

ภาพรวมและความสำคัญของวิศวกรรมย้อนรอยในทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ วิธีการทางวิศวกรรมย้อนกลับ ดิจิทัล 3 มิติ - แนวคิดและวิธีการในสาขาชีวการแพทย์ (CT และ MRI) การประมวลผลล่วงหน้าของผลลัพธ์ของการแปลงเป็นดิจิทัล 3 มิติ การสร้างพื้นผิวที่ซับซ้อนขึ้นใหม่ - สร้างแบบจำลอง CAD แนวคิดเกี่ยวกับบทบาทและความสำคัญของการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็วในสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ เทคโนโลยีของการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว วัสดุชีวการแพทย์สำหรับการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว การรวมระบบสำหรับวิศวกรรมย้อนกลับและการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการทางวิศวกรรมย้อนรอยและประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรมชีวการแพทย์
2. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการประมวลผลผลลัพธ์ของการแปลงเป็นแบบจำลอง 3 มิติ จากข้อมูลภาพถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) และการถ่ายภาพด้วยคลื่นสนามแม่เหล็ก (MRI)
3. เข้าใจบทบาทและแง่มุมทางเทคโนโลยีการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็วในทาง วิศวกรรมชีวการแพทย์
4. มีทักษะสามารถบูรณาการวิศวกรรมย้อนรอยและการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็วในทาง วิศวกรรมชีวการแพทย์

ENG25 4062 การสร้างและการจำลองทางคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3(2-3-7)

(Computer Modeling and Simulation in Biomedical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม และ

ENG25 4012 พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์

ภาพรวมการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการสร้างและการจำลองในงานทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ การสร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ในการวินิจฉัยและการรักษาตลอดจนกระบวนการทางสรีรวิทยา การสร้างแบบจำลองเชิงกายภาพและสมบัติทางกลของกระดูกและเนื้อเยื่อบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบจำลองโครงสร้างและหน้าที่ของข้อต่อ แบบจำลองการสัมผัส อุปกรณ์ทางการแพทย์และชิ้นส่วนปลูกฝังในร่างกาย โครงการงานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมชีวการแพทย์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจภาพรวมและหลักการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในการสร้างและการจำลองทางวิศวกรรมชีวการแพทย์
2. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมชีวการแพทย์
3. มีทักษะในการสร้างและวิเคราะห์แบบจำลองกระดูกและเนื้อเยื่อ โครงสร้างและแบบจำลองการสัมผัสอุปกรณ์และชิ้นส่วนปลูกฝังทางการแพทย์ในร่างกาย
4. นำเสนอโครงการงานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมชีวการแพทย์

ENG25 4072 ระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัลสำหรับระบบการดูแลสุขภาพ 3(2-3-7)

(Automations and Digital System for Healthcare Systems)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ระบบตรวจสอบสุขภาพ ระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัล เช่น เซอร์ชีวการแพทย์ การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ การประมวลผลภาพไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้ระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัลสำหรับการดูแลสุขภาพ และการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับระบบการดูแลสุขภาพ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับระบบตรวจสอบสุขภาพได้
2. อธิบายบทบาทประเภทและหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัลสำหรับการใช้งานด้านการดูแลสุขภาพ
3. ใช้เทคนิคการประมวลผลภาพเพื่อวิเคราะห์ภาพลักษณะทางชีวการแพทย์สำหรับการดูแลสุขภาพ
4. ดำเนินการจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการใช้งานด้านชีวการแพทย์และการดูแลสุขภาพ

ENG25 4082 การควบคุมทางชีวการแพทย์**3(2-3-7)**

(Biomedical Control)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

การสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ และจำลองระบบและกระบวนการด้านชีวการแพทย์ การระบุเอกลักษณ์ของระบบ และการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย การทำให้เป็นระบบเชิงเส้น ระบบแบบไม่ต่อเนื่อง สมรรถนะของระบบและการตีความหมายทางกายภาพ การออกแบบตัวควบคุม เสถียรภาพ อุปกรณ์ตรวจรู้ทางชีวการแพทย์ การจัดการสัญญาณ การสื่อสารข้อมูล เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย การควบคุมแบบอัจฉริยะ กรณีศึกษาทางด้านชีวการแพทย์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจถึงพฤติกรรมของระบบและกระบวนการทางชีวการแพทย์ คำนวณ และตีความทางกายภาพของผลตอบสนอง
2. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบจำลอง
3. ออกแบบการควบคุมและปรับจูนเพื่อให้ได้สมรรถนะที่ดีขึ้น จากวิธีการควบคุมแบบต่าง ๆ
4. ออกแบบองค์ประกอบรวมของระบบควบคุมทางชีวการแพทย์

• วิศวกรรมระบบอาคารและอุตสาหกรรม**ENG25 4512 การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล****4(4-0-8)**

(Building System Design for Mechanical Engineer)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ออกแบบระบบอาคารที่เกี่ยวข้องได้
2. อ่านแบบงานระบบที่เกี่ยวข้องกับอาคารได้

ENG25 4522 การออกแบบระบบอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล **4(4-0-8)**
(Industrial System Design for Mechanical Engineer)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง

พื้นฐานการออกแบบระบบอุตสาหกรรม การออกแบบระบบอากาศอัด การออกแบบระบบท่อน้ำร้อน การออกแบบระบบ การออกแบบระบบท่อไอน้ำ และ การออกแบบระบบท่อลมระบายอากาศ อุปกรณ์ทางความร้อน และการเลือกใช้ หม้อไอน้ำ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน หม้อต้ม หม้อฆ่าเชื้อ แบบงานระบบอุตสาหกรรม แบบงานระบบอากาศอัด แบบงานระบบท่อน้ำร้อน แบบงานระบบท่อไอน้ำ และ แบบท่อลมกรณีศึกษา

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ออกแบบระบบอาคารที่เกี่ยวข้องได้
2. กำหนดอุปกรณ์ทางความร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเงื่อนไขของอุตสาหกรรมนั้น ๆ
3. อ่านแบบงานระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบอุตสาหกรรมได้

ENG25 4532 การตรวจวัดและการตรวจสอบพลังงาน **3(2-3-7)**
(Energy Measurement and Audit)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4512 การออกแบบระบบอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล และ

ENG25 4522 การออกแบบระบบอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล

การวิเคราะห์การใช้พลังงานและการวัดที่เกี่ยวข้อง การวัดทางไฟฟ้า การวัดทางความร้อน การวัดการไหล การวัดความดัน และการวัดองค์ประกอบของแก๊ส การวิเคราะห์ประสิทธิภาพอุปกรณ์ใช้พลังงาน เช่นมอเตอร์ คอมเพรสเซอร์ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เครื่องทำน้ำเย็น และ หม้อไอน้ำ การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ ระบบไฟแสงสว่าง ระบบลมอัด ระบบไอน้ำ กฎหมายและข้อกำหนดการอนุรักษ์พลังงานในอาคารและในโรงงาน การวิเคราะห์ต้นทุนการใช้พลังงาน การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ การเขียนรายงานการจัดการพลังงาน กรณีศึกษา

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ใช้เครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารและในอุตสาหกรรมได้
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพอุปกรณ์ใช้พลังงานต่าง ๆ ได้
3. นำกฎหมายการอนุรักษ์พลังงานมาเป็นพื้นฐานการกำหนดแนวทางการประหยัดพลังงานได้
4. วิเคราะห์ต้นทุนการใช้พลังงานของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมได้
5. กำหนดมาตรการประหยัดพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ENG25 4542 กระบวนการอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล 4(4-0-8)

(Industrial Processes for Mechanical Engineer)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1 และ ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1

หลักการของกระบวนการทางกลและเครื่องจักรในอุตสาหกรรม กระบวนการขนถ่ายวัสดุ การลดขนาดวัสดุ การแยกของแข็ง การแยกอนุภาคในของไหล การผสม การกรอง การตกตะกอน กระบวนการให้ความร้อน การกลั่น การสกัด กระบวนการในเครื่องระเหย เครื่องควบแน่น การตกผลึก การเหวี่ยงแยก การอบแห้งและเครื่องอบแห้ง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการของกระบวนการทางกลและเครื่องจักรในอุตสาหกรรมได้
2. ออกแบบหรือปรับปรุงเครื่องจักรและกระบวนการให้เหมาะสมกับการผลิตในอุตสาหกรรม แต่ละประเภท

ENG25 4552 การควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมและวิชาการเครื่องมือ 4(3-2-8)

(Industrial Process Control and Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

การสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ และจำลองระบบด้านการควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมการระบุแอกลักษณะของระบบ และการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย เครื่องมือวัดและกระบวนการวัด พฤติกรรมทางพลศาสตร์ของระบบ การออกแบบตัวควบคุมแบบป้อนกลับและป้อนไปข้างหน้า การปรับพารามิเตอร์ของตัวควบคุม การควบคุมกระบวนการโดยวิธีทางสถิติและการเตือนความผิดพลาด การสื่อสารในระบบควบคุม เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย ความรู้เบื้องต้นในการทำเหมืองข้อมูลเพื่อทำให้การตัดสินใจดีขึ้น

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจถึงพฤติกรรมของระบบและระบบย่อย คำนวณ และตีความทางกายภาพของผลตอบสนอง
2. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบจำลอง
3. ออกแบบการควบคุมและปรับจูนเพื่อให้ได้สมรรถนะที่ดีขึ้น จากวิธีการควบคุมแบบต่าง ๆ
4. ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงาน
5. ออกแบบองค์ประกอบรวมของระบบควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม

ENG25 4562 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม**4(4-0-8)**

(Engineering Piping System Design)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน

พื้นฐานการออกแบบระบบท่ออุตสาหกรรม วัสดุท่อเบื้องต้น มาตรฐานสำหรับการออกแบบท่อ การเชื่อม การตรวจสอบแบบไม่ทำลายของแนวเชื่อม การต่อท่อ แบบของระบบท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อและอุปกรณ์ที่ใช้กับระบบท่อ อุปกรณ์ทางความร้อน หม้อไอน้ำ การออกแบบระบบท่อน้ำร้อน การออกแบบระบบท่อไอน้ำ การออกแบบระบบอากาศอัด ระบบการคำนวณท่อ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจแบบงานระบบท่ออุตสาหกรรมเบื้องต้น
2. ทราบมาตรฐานอย่างง่าย และสามารถเลือกใช้ วัสดุ อุปกรณ์การติดตั้งระบบท่อเบื้องต้นได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นสำหรับการเลือกใช้ อุปกรณ์ทางความร้อน หม้อไอน้ำ
4. มีความรู้เบื้องต้นสำหรับการออกแบบ ระบบท่อน้ำร้อน ท่อไอน้ำ ระบบอากาศอัด

ENG25 4572 เทคโนโลยีกำลังของไหล**3(3-0-6)**

(Fluid Power Technology)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1

เทคโนโลยีเกี่ยวกับเครื่องจักรของไหลและการประยุกต์ใช้ในระบบอุตสาหกรรม การผลิตกำลังของไหล เครื่องจักรกลของไหล เครื่องสูบลม เครื่องเป่า เครื่องอัด ระบบกำลังของของไหล น้ำมันไฮดรอลิกส์ ถึง ท่อทางวาล์วควบคุม กระบอกสูบและมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ การออกแบบและเลือกใช้ อุปกรณ์ในระบบกำลังของไหล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ออกแบบและประยุกต์ใช้เครื่องจักรของไหลในระบบอุตสาหกรรมได้
2. ออกแบบและเลือกใช้ อุปกรณ์ในระบบกำลังของไหลได้

ENG25 4582 พลังงานทดแทน**3(3-0-6)**

(Renewable Energy)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1 และ ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1

สถานการณ์และปัญหาพลังงาน แหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิง ฟอสซิล เช่น ปิโตรเลียม ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ แหล่งพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงาน แสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์ เซลล์เชื้อเพลิง กระบวนการโฟโตโวลตาอิก กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน การสกัดน้ำมันและการผลิตไบโอดีเซล การหมักและการกลั่นเอทานอล การผลิตก๊าซชีวภาพ พลังงานชีวมวลจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรม พืชพลังงาน เชื้อเพลิงจากขยะ การวิเคราะห์คุณสมบัติเชื้อเพลิง กระบวนการเผาไหม้และการวิเคราะห์ไอเสีย การใช้พลังงานทดแทนในอุตสาหกรรมและโรงไฟฟ้า

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถเลือกใช้พลังงานทดแทนกับระบบการผลิตพลังงานได้
2. วิเคราะห์คุณสมบัติของเชื้อเพลิง การเผาไหม้และไอเสียได้
3. ประเมินประสิทธิภาพทางความร้อนของการเผาไหม้ได้

• วิศวกรรมระบบควบคุม**ENG25 4013 ระบบควบคุมแบบทันสมัย****4(3-2-8)**

(Modern Control Systems)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบปริภูมิสถานะ การระบุเอกลักษณ์ของระบบ การวิเคราะห์ความสามารถการสังเกตและควบคุมได้ ตัวควบคุมแบบกำหนดตำแหน่งโพล ออกแบบตัวสังเกต ระบบเซอร์โว ตัวควบคุมแบบ LQR ตัวกรองคามาาน ระบบควบคุมแบบปรับตัวได้ที่ใช้แบบจำลองอ้างอิง การประยุกต์ใช้โปรแกรม MATLAB/Simulink ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบปริภูมิสถานะของระบบทางกล ระบบไฟฟ้า ระบบความร้อน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้
2. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการระบุเอกลักษณ์ของระบบได้
3. ออกแบบตัวควบคุมแบบการกำหนดตำแหน่งโพล การวิเคราะห์การวิเคราะห์ความสามารถการสังเกตและควบคุมของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบปริภูมิสถานะได้
4. ออกแบบตัวสังเกต ระบบเซอร์โว ตัวควบคุมแบบ LQR ตัวกรองแบบคามาานได้
5. ออกแบบระบบควบคุมแบบปรับตัวได้ที่ใช้แบบจำลองอ้างอิง
6. ประยุกต์ใช้โปรแกรม MATLAB/Simulink ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ

ENG25 4023 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว**4(3-2-8)**

(Embedded Control Systems)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

การวัด เก็บข้อมูล แสดงผลแบบทันสมัยและควบคุมระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ สู่โลกอินเทอร์เน็ต การสร้างและวิเคราะห์เสถียรภาพการตอบสนองเชิง พลวัตแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกล และไฟฟ้าในโดเมนเวลา โดเมนความถี่ ออกแบบตัวควบคุมแบบ PI, PD, PID, Lead, Lag, Lag-Lead วิธีระบุเอกลักษณ์ของระบบและปัญหาประดิษฐ์ในการช่วยประมาณแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์และออกแบบตัวควบคุมระบบสมองกลฝังตัวโดยประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ MATLAB/Simulink และ Python

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถวัด แสดงผลผ่าน LCD และ Touchscreen และเก็บข้อมูลการวัด จัดการข้อมูลที่วัด วิเคราะห์ผลการวัดที่ได้ โดยใช้โปรแกรม Python ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น ความดัน อุณหภูมิ การกระจัด ความเร็ว ความเร่ง อัตราการไหล ความเร็วรอบการหมุนของเครื่องจักร เป็นต้น
2. สามารถสร้าง ทดสอบ วิเคราะห์เสถียรภาพ การตอบสนองเชิงพลวัตแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ของระบบทางกล และไฟฟ้าได้ในโดเมนเวลา โดเมนความถี่ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ MATLAB/Simulink
3. สามารถประมาณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ โดยใช้วิธีระบุ เอกลักษณ์ของระบบ (System identification) และเทคนิคปัญหาประดิษฐ์
4. สามารถออกแบบตัวควบคุมที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม เช่น PI, PD, PID, Lead, Lag, Lag-Lead Controller ได้ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ MATLAB/Simulink
5. มีทักษะสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น MATLAB MATLAB/Simulink, Python ช่วยใน การวิเคราะห์ จำลองสถานการณ์ออกแบบระบบควบคุมแบบต่าง ๆ ได้
6. สามารถเขียนโปรแกรม Python ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการควบคุมแบบเปิดแ ล ะ แบบปิดได้ เช่น การควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมอุณหภูมิของ เต้าเผา การควบคุมความดันของถังภาชนะเก็บความดัน เป็นต้น
7. สามารถพัฒนาและควบคุมระบบสมองกลฝังตัวต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน**3(2-3-7)**

(Vibration Measurement and Analysis)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล

การวัด การเก็บข้อมูล การจัดการสัญญาณทั้งโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การทดสอบ วินิจฉัย และแก้ปัญหาความไม่สมดุล การเยื้องศูนย์เพลลา รีโซแนนซ์ของเครื่องจักร ด้วยการทดสอบโมดอล (Modal Testing) และการวิเคราะห์สเปกตรัม (Spectrum Analysis) เกณฑ์มาตรฐานการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ใช้เครื่องมือการวัดการสั่นสะเทือน การเก็บข้อมูล และจัดการสัญญาณการสั่นสะเทือนทั้งโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ได้อย่างเหมาะสม
2. วิเคราะห์สเปกตรัม เพื่อวินิจฉัยปัญหาจากการเสียสมดุล การเยื้องศูนย์เพลลา และรีโซแนนซ์ ของเครื่องจักรได้
3. ทำการทดสอบโมดอล เพื่อหาค่าลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรได้
4. ทำการทดสอบ วิเคราะห์ วินิจฉัย และแก้ไขปัญหาการสั่นสะเทือนเนื่องจากการเสียสมดุล การเยื้องศูนย์เพลลา การทดสอบรีโซแนนซ์ได้
5. ตีความผลลัพธ์การสั่นสะเทือน เพื่อให้คำแนะนำ และวิธีการตามเกณฑ์มาตรฐานแผนภูมิ ตารางการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรได้
6. เขียนรายงานการประเมินการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรได้

ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม**3(2-3-7)**

(Rotating Machine and Control)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน

พลศาสตร์ของโรเตอร์แข็งเกร็งและยืดหยุ่น พฤติกรรมการสั่นตามขวางและการบิดตัว ความเร็ววิกฤต เสถียรภาพการหมุน ผลกระทบของไจโรสโคป การวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิครูปร่างเบี่ยงเบนขณะปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ห้วงโคจรการหมุน ตรวจสอบและแก้ปัญหาความไม่สมดุล การหลวงคลอนทางกล ความเสียหายของตลับลูกปืน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายพลศาสตร์ของโรเตอร์แข็งเกร็งและยืดหยุ่น
2. วิเคราะห์พฤติกรรมการสั่นตามขวางและการบิดตัว ความเร็ววิกฤต เสถียรภาพการหมุน ผลกระทบของไจโรสโคปของเครื่องจักรหมุน
3. มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ได้
4. ทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิครูปร่างเบี่ยงเบนขณะปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ห้วงโคจรการหมุน เพื่อดูรูปร่างการเคลื่อนไหวของเครื่องจักรขณะทำงานได้
5. ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการสั่นสะเทือนเนื่องจากการเสียสมดุล การหลวงคลอนทางกล ความเสียหายของตลับลูกปืนได้
6. เลือกกลยุทธ์การดำเนินงาน เพื่อวินิจฉัยการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรหมุน

ENG25 4554 การมองเห็นของเครื่องจักร**3(2-3-7)**

(Machine Vision)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กล่าวนำในเรื่องการประมวลผลภาพ และการมองเห็นของเครื่องจักร ชนิดและรูปแบบของรูปภาพดิจิทัล การกำหนดขอบเขตรูปเทคนิคในการจดจำรูปทรงของวัตถุ เทคนิคการปรับแต่งกล้องและแสงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการมองเห็นของเครื่องจักร การเชื่อมต่อการมองเห็นของเครื่องจักรกับอุปกรณ์ควบคุม ออกแบบโครงการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจการทำงานของการทำงานของการมองเห็นของเครื่องจักร
2. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการมองเห็นของเครื่องจักรได้
3. สามารถเชื่อมต่อการมองเห็นของเครื่องจักรกับอุปกรณ์ควบคุมได้

ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง
(Machine Learning)

3(2-3-7)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวทางการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอน การเตรียมข้อมูลและการสำรวจการกระจายข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่องเชิงสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องเชิงปัญญาประดิษฐ์ การประเมินผลการเรียนรู้ การแปลผลโมเดลที่ได้จากการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการของการเรียนรู้ของเครื่อง
2. สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอนได้
3. มีทักษะเตรียมข้อมูลและมีทักษะในการสำรวจการกระจายของข้อมูล
4. สามารถอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่องเชิงสถิติและเชิงปัญญาประดิษฐ์ได้
5. ประเมินประสิทธิภาพและอธิบายความหมายของโมเดลได้
6. ประยุกต์ใช้ข้อเท็จจริงเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

• วิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มุ่งสู่อุตสาหกรรม

ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education II)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4096 สหกิจศึกษา 1

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเทศและพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมภาษณ์สหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4513 การจัดการโรงงาน**2(1-3-5)**

(Factory Management)

วิชาบังคับก่อน: ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น

ระบบการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ การปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิต ระบบการจัดการสินค้าการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Productive Maintenance) และการบำรุงรักษาวิธผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Quality Management) 5ส

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการและแนวคิดระบบการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์
2. เข้าใจแนวคิดและหลักการการปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิต
3. ประยุกต์ใช้ TPM/TQM และ 5ส กับการทำงานพื้นฐานที่กำหนด

ENG25 4523 ระบบบริหารการจัดการคุณภาพ**2(1-3-5)**

(Quality Management Systems)

วิชาบังคับก่อน: ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น

มาตรฐานระบบบริหารคุณภาพยานยนต์ IATF 16949 การตรวจประเมินคุณภาพภายใน IATF 16949 การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control) การวางแผนคุณภาพผลิตภัณฑ์ล่วงหน้าและแผนควบคุม (Advanced Product Quality Planning and Control Plan) การวิเคราะห์ความบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis) การวิเคราะห์ระบบการวัด (Measuring System Analysis) ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย OHSAS 18001

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจระบบบริหารและมาตรฐานในข้อกำหนดของ IATF 16949
2. ดำเนินปฏิบัติการตรวจประเมินตามกระบวนการของการตรวจประเมินคุณภาพภายในตามแนวทางของมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพยานยนต์ IATF 16949
3. ประยุกต์ใช้วงจร Plan-Do-Check-Act (PDCA) ในการวางแผนเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและการเฝ้าติดตาม
4. ระบุข้อกำหนดที่สำคัญและประโยชน์ของมาตรฐานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
5. อธิบายกระบวนการของการให้การรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย OHSAS 18001

ENG25 4533 การควบคุมกระบวนการผลิต **2(1-3-5)**
(Production Process Control)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การออกแบบและการพัฒนากระบวนการ แผนการควบคุม/ การควบคุมกระบวนการ มาตรฐานการทำงาน/ มาตรฐานการดำเนินการ กระบวนการตรวจสอบ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจการควบคุมกระบวนการผลิต
2. วางแผนการควบคุม/ การควบคุมกระบวนการ
3. ทำการทดลองปฏิบัติการกระบวนการตรวจสอบ

ENG25 4543 เครื่องมือและเทคนิคเพิ่มผลผลิต **2(1-3-5)**
(Productivity Improvement Tools and Techniques)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ไคเซ็นและวิธีการปรับปรุงพัฒนาอื่น ๆ ในวงการอุตสาหกรรม กระบวนการแก้ไขปัญหา(Problem Solving) ตัวชี้วัดผลความสำเร็จ (Key Performance Indicators) ดัชนีวัดผลความสำเร็จแบบสมดุล(Balanced Scorecard) และโอเคอาร์ส (Objective and Key Results) การบริหารทรัพยากรบุคคล ภาวะผู้นำ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการและแนวคิดของไคเซ็น
2. อธิบายวิธีคิดและวิเคราะห์กระบวนการแก้ไขปัญหา รวมถึงการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ
3. ดำเนินการบริหารงานให้บรรลุเป้าหมายด้วย KPI, Balanced Scorecard และ OKRs
4. เข้าใจบทบาทหน้าที่ของการบริหารทรัพยากรบุคคล รวมทั้งการสรรหา พัฒนา และการประเมินบุคลากร
5. เข้าใจบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของหัวหน้างานที่มีต่อการบริหารภายในองค์กร

ENG25 4553 กระบวนการและเทคโนโลยีในปัจจุบันของอุตสาหกรรมที่น่าสนใจ **3(2-3-7)**
(Contemporary Processes and Technologies in Selected Industries)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยีซึ่งเป็นที่สนใจหรือพัฒนาการใหม่ ๆ ของอุตสาหกรรมในขณะนั้น

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจกระบวนการและเทคโนโลยีที่มอบหมายและบอกเหตุผลที่มีการใช้งานกระบวนการและเทคโนโลยีดังกล่าว
2. เปรียบเทียบและวิจารณ์กระบวนการและเทคโนโลยีที่มอบหมาย
3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม

• วิศวกรรมการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

ENG25 4014 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

(Numerical Method for Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: SCI03 1005 แคลคูลัส 3 และ ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ผลการประมาณค่าและความคลาดเคลื่อน การหาค่ารากของสมการ การหาผลเฉลยเฉลี่ยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและการประมาณค่าด้วยพหุนาม การสร้างเส้นแนวโน้มของข้อมูลด้วยวิธีกำลังสองถดถอยน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการอนุพันธ์สามัญ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจค่าแนวคิดของระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การประมาณค่า และค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น
2. หาค่ารากของสมการด้วยวิธีการเชิงภาพ การกำหนดขอบเขตแบบแบ่งครึ่งช่วง การทำซ้ำ และวิธีของนิวตัน-ราฟสัน
3. หาผลเฉลยของระบบเชิงเส้นด้วยวิธีการกำจัดแบบเกาส์ การแยกแฟกเตอร์แบบ LU วิธีทำซ้ำแบบเกาส์-ยาโคบี วิธีทำซ้ำแบบเกาส์-ไซเดล และวิเคราะห์เงื่อนไขการลู่เข้า
4. ประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีฟังก์ชันพหุนามจากผลต่างการแบ่งย่อยของนิวตัน และวิธีฟังก์ชันพหุนามของลากรองจ์
5. สร้างสมการเส้นกำกับแนวโน้มที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลด้วยวิธีกำลังสองถดถอยน้อยที่สุด
6. หาค่าอนุพันธ์และค่าอินทิเกรตอินทิเกรตเชิงตัวเลข ด้วยวิธีกฎสี่เหลี่ยมคางหมูและกฎของ ซิมป์สัน
7. หาผลเฉลยของสมการอนุพันธ์สามัญด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขพื้นฐาน

ENG25 4024 การหาค่าเหมาะสมสุด

3(3-0-6)

(Optimization)

วิชาบังคับก่อน: ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบพลวัต กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ วิธีเกรเดียนต์ วิธีของนิวตัน กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุดผ่านกระบวนการวิวัฒนาการ การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบหลายวัตถุประสงค์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4034 การวิเคราะห์และจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต**4(3-3-9)**

(Composite Materials Analysis and Simulation)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ และ

ENG25 4014 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

วัสดุคอมโพสิตเบื้องต้น ทฤษฎีลามิเนชันแบบคลาสสิก เกณฑ์ความเสียหาย การจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต การสร้างแบบจำลอง การกำหนดทิศทางของวัสดุ การแบ่งเอลิเมนต์ และกระบวนการหลังการวิเคราะห์ การจำลองจุดเชื่อมต่อของวัสดุคอมโพสิต การหาค่าเหมาะสมของวัสดุคอมโพสิต โครงการงานการจำลองของวัสดุคอมโพสิต

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4044 การจำลองปัญหาการไหลและความร้อน**4(3-3-9)**

(Simulation of Fluid Flow and Heat Transfer Problems)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้แนวคิดของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับปัญหาการไหลที่สถานะคงตัวและไม่คงตัว การจำลองแบบกริดเคลื่อนที่ การถ่ายเทความร้อนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การไหลผ่านวัสดุพรุน ปัญหาปฏิสัมพันธ์การไหลและการถ่ายเทความร้อนในห้องปรับอากาศ การไหลและโครงสร้างของวัสดุ โครงการงานการจำลองปัญหาการไหลที่น่าสนใจ การนำเสนอด้วยวาจา

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. จำลองปัญหาการไหลที่สถานะคงตัวและไม่คงตัว
2. จำลองปัญหาแบบกริดเคลื่อนที่ เช่น กังหันลมแกนตั้ง
3. จำลองการไหลผ่านวัสดุพรุน
4. จำลองปัญหาปฏิสัมพันธ์ของการไหลและการถ่ายเทความร้อน และการไหลกับโครงสร้าง ของวัสดุ
5. โครงการงานและนำเสนอด้วยวาจา

ENG25 4054 การจำลองการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกล **4(3-3-9)**
(Motion Simulation of Mechanical Machine)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล และ

ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

จลนศาสตร์และจลศาสตร์เครื่องจักรกล การจำลองการเคลื่อนที่ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเชิงพาณิชย์ การคำนวณต้นกำลังของเครื่องจักรกล การวิเคราะห์ความถี่ธรรมชาติ การเคราะห์ลูกเบี้ยว การจำลองระบบอัตโนมัติ การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์จากผลลัพธ์ของการเคลื่อนที่ โครงงานของปัญหาที่สนใจ การนำเสนอด้วยวาจา

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. จำลองปัญหาจลนศาสตร์และจลศาสตร์เครื่องจักรกลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเชิงพาณิชย์
2. คำนวณต้นกำลังของเครื่องจักรกล เช่น แร่งบิด และกำลังของมอเตอร์
3. วิเคราะห์ความถี่ธรรมชาติของเครื่องจักรกล
4. สร้างลูกเบี้ยวจากผลการเคลื่อนที่
5. จำลองระบบอัตโนมัติ
6. วิเคราะห์โครงสร้างของเครื่องจักรกลโดยใช้ผลลัพธ์จากการเคลื่อนที่
7. ทำโครงงานและนำเสนอด้วยวาจา

ENG25 4064 การจำลองเชิงตัวเลขในงานไฟฟ้าเคมี **4(3-3-9)**
(Numerical Simulation in Electrochemistry)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4014 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

แนวคิดพื้นฐานของระบบทางไฟฟ้าเคมี การจำลองปฏิกิริยาแบบผันกลับได้ กึ่งผันกลับได้ และผันกลับไม่ได้ การจำลองเทคนิคการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมีอย่าง potential step และ voltammetry การจำลองกระแสไฟฟ้าแบบฟาราเดย์ และกระแสไฟฟ้าแบบไม่ใช่ฟาราเดย์ การจำลองอุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมี

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายหลักการของการจำลองเชิงตัวเลขในงานไฟฟ้าเคมีได้
2. สามารถประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อที่จะแก้ไขปัญหาทางไฟฟ้าเคมีผ่านคอมพิวเตอร์ได้
3. สามารถตีความข้อมูลที่ได้จากการจำลองเชิงตัวเลขได้
4. สามารถสร้างแบบจำลองและประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อการออกแบบอุปกรณ์พลังงาน ไฟฟ้าเคมี

• วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ENG25 4514 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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4524 การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ**3(2-3-7)**

(Design of Automation Machine)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4514 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติอุตสาหกรรม

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4065 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์และระบบอิสระ**3(2-3-7)**

(Artificial Intelligence in Robotics and Autonomous System)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4025 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน

การประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง การมองเห็นของคอมพิวเตอร์สำหรับการรับรู้สิ่งแวดล้อม การควบคุม และการตัดสินใจของหุ่นยนต์และระบบอิสระ อาทิ หุ่นยนต์เคลื่อนที่ รถอัตโนมัติ โดรน เป็นต้น การหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การตรวจจับและติดตามวัตถุ การเคลื่อนที่ตามเลน การประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ทางวิศวกรรม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานหุ่นยนต์และระบบอิสระ
2. ระบุกระบวนการทางการเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นในการรับรู้สิ่งแวดล้อม การควบคุม การตัดสินใจ เพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรมหุ่นยนต์ต่าง ๆ

ENG25 4111 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดินที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง**4(3-3-9)**

(Self-Driving Ground Vehicle System)

วิชาบังคับก่อน: ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

หลักการพื้นฐานของระบบยานยนต์ไร้คนขับและการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ เบื้องต้นระบบ พิกัด จลนศาสตร์ พลศาสตร์ของยานยนต์ เซนเซอร์สำหรับยานยนต์ไร้คนขับ วิธีการประมาณสถานะสถาปัตยกรรม ระบบควบคุมการขับเคลื่อนอัตโนมัติ อาทิ ระบบควบคุมการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าทั้งระบบควบคุมคันเร่ง, บังคับเลี้ยว และเบรก ระบบควบคุมความเร็วเดินทาง ระบบควบคุมความเร็วเดินทางแบบปรับตัวได้ ระบบควบคุมรถอยู่ในเลน การนำทาง วิธีการวางแผนและสร้างเส้นทางขับเคลื่อน การควบคุมภารกิจ (การควบคุมระดับสูง)

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการทำงานของระบบยานพาหนะไร้คนขับและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะระบบควบคุมอัตโนมัติของระบบยานพาหนะไร้คนขับ
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีระบบควบคุมแบบไร้คนขับนี้ไปประยุกต์ยานยนต์หรือพาหนะภาคพื้นดินได้อย่างเข้าใจ

ENG25 4534 วิศวกรรมการควบคุมการเคลื่อนที่**3(2-3-7)**

(Motion Control Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ประเภทของมอเตอร์ อุปกรณ์กระตุ้นทั้งระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง แบบแปลงถ่าน สเต็ปป์มอเตอร์ เซอร์โวมอเตอร์ หลักการควบคุมการเคลื่อนที่ อุปกรณ์ป้อนกลับสำหรับการควบคุมการเคลื่อนที่ ตัวต้านทานปรับค่าได้ เ็นโค้ดเดอร์ การควบคุมการเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

1. มีความเข้าใจหลักการควบคุมการเคลื่อนที่ ชนิดต่าง ๆ และการใช้งาน
2. มีความสามารถในการควบคุมและเขียนโปรแกรม มอเตอร์ อุปกรณ์กระตุ้นต่าง ๆ ด้วย Micro controller และ Programmable Logic Controller (PLC)
3. มีทักษะในการออกแบบลำดับการเคลื่อนที่เพื่อให้เหมาะกับงาน
4. มีทักษะสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีในท้องตลาด เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่

ENG25 4544 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2(1-3-5)

(Internet of Things for Mechatronics Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม

ศึกษาภาคทฤษฎีเกี่ยวกับระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างเครื่องจักรและอุปกรณ์รับ-ส่ง สีนค้ำอัตโนมัติ ศึกษาภาคปฏิบัติในการส่งสัญญาณและข้อมูลผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อให้เครื่องจักรอัตโนมัติสามารถสื่อสารกันผ่าน โปรโตคอลได้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายรูปแบบของการส่งสัญญาณและข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
2. สามารถนำความรู้ไปใช้เพื่อออกแบบระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรมของระบบการผลิตได้ครบถ้วนตามความต้องการของปัญหา
3. สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อให้ Micro-controller ส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปยังเครื่องจักรอัตโนมัติอื่นได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด
4. สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อให้มีการส่งข้อมูลด้วยโปรโตคอลการสื่อสารที่มีความซับซ้อนสำหรับการใช้งานบนเครื่องแม่ข่ายได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด

ENG25 4554 การมองเห็นของเครื่องจักร 3(2-3-7)

(Machine Vision)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กล่าวนำในเรื่องการประมวลผลภาพ และการมองเห็นของเครื่องจักร ชนิดและรูปแบบของรูปภาพดิจิทัล การกำหนดขอบเขตรูปเทคนิคในการจดจำรูปทรงของวัตถุ เทคนิคการปรับแต่งกล้องและแสงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการมองเห็นของเครื่องจักร การเชื่อมต่อการมองเห็นของเครื่องจักรกับอุปกรณ์ควบคุม ออกแบบโครงการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจการทำงานของการทำงานของการมองเห็นของเครื่องจักร
2. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการมองเห็นของเครื่องจักรได้
3. สามารถเชื่อมต่อการทำงานของการมองเห็นของเครื่องจักรกับอุปกรณ์ควบคุมได้

ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง
(Machine Learning)

3(2-3-7)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวทางการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอน การเตรียมข้อมูลและการสำรวจการกระจายข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่องเชิงสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องเชิงปัญญาประดิษฐ์ การประเมินผลการเรียนรู้ การแปลผลโมเดลที่ได้จากการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการของการเรียนรู้ของเครื่อง
2. สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอนได้
3. มีทักษะเตรียมข้อมูลและมีทักษะในการสำรวจการกระจายของข้อมูล
4. สามารถอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่องเชิงสถิติและเชิงปัญญาประดิษฐ์ได้
5. ประเมินประสิทธิภาพและอธิบายความหมายของโมเดลได้
6. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

• **วิศวกรรมเครื่องกลอัจฉริยะและข้อมูล**

ENG25 4015 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล
(Statistics and Probability for Artificial Intelligence Engineering and Data Science)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการการออกแบบและการรวบรวมข้อมูลเชิงสถิติ การแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แนวคิดทางสถิติ ตัวแปรสุ่มและพหุตัวแปร ข้อมูลและการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างการอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน ทฤษฎีความน่าจะเป็น ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์ใช้สถิติสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดของสถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล
2. สร้างและแปลความหมายของการแสดงข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นกับการวิเคราะห์ข้อมูล
4. ใช้เทคนิคการสร้างแบบจำลองทางสถิติกับการวิเคราะห์ข้อมูล

ENG25 4025 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน**3(2-3-7)**

(Supervised and Unsupervised Machine Learning)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์

การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น กระบวนการของการเรียนรู้ของเครื่อง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ วิธีกำลังสองน้อยสุด การเคลื่อนลงตามความชัน การถดถอยหลายตัวแปร การถดถอยลอจิสติก โครงข่ายเซลประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การประยุกต์กับปัญหาด้วยวิธี เค-เนียร์เรส ตเนเบอร์ ต้นไม้ตัดสินใจ วิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ค่าโคโรล การลดมิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่ม การประยุกต์ใช้กับปัญหาต่างๆ ทางวิศวกรรม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้ของเครื่อง
2. ระบุวิธีการการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอนที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้อัลกอริทึมในการจำแนก การทำนาย การลดมิติและอัลกอริทึมการจัดกลุ่ม เพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรม

ENG25 4035 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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดของการประมวลผลภาพและการจดจำรูปแบบ
2. ระบุกระบวนการทางการประมวลผลภาพและการจดจำรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้อัลกอริทึมการปรับปรุงคุณภาพภาพและเทคนิคการรู้จำภาพ เพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรม

ENG25 4045 เหมืองข้อมูล**3(3-0-6)**

(Data Mining)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดเหมืองข้อมูลพื้นฐาน การเตรียมข้อมูลก่อนการประมวลผล คลังข้อมูล การล้างข้อมูล การรวมข้อมูล การแปลงและการลดข้อมูล การหารูปแบบและความสัมพันธ์ การสร้างแบบจำลองสำหรับการแยกประเภทและการทำนาย และการวิเคราะห์จัดกลุ่ม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดของเหมืองข้อมูล
2. ระบุวิธีการของเหมืองข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. ใช้การเตรียมข้อมูลก่อนการประมวลผล คลังข้อมูล อัลกอริทึมในการหารูปแบบและการเชื่อมโยง อัลกอริทึมในการจำแนกและการทำนาย และอัลกอริทึมการจัดกลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ปัญหาเหมืองข้อมูล

ENG25 4055 การเรียนรู้แบบเสริมแรง**3(2-3-7)**

(Reinforcement Learning)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์

การเรียนรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบเสริมแรง กระบวนการตัดสินใจแบบมาร์คอฟ การเรียนรู้การเสริมแรงบนพื้นฐานมูลค่า การเรียนรู้การเสริมแรงบนพื้นฐานนโยบาย การเรียนรู้ความแตกต่างทางอารมณ์ การเรียนรู้แบบคิว ระบบเครือข่ายคิวแบบเจาะลึก การประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ทางวิศวกรรม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้แบบเสริมแรง
2. ระบุวิธีการการเรียนรู้ของเครื่องแบบเสริมแรงที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้การเรียนรู้แบบเสริมแรงเพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรม

ENG25 4065 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์และระบบอิสระ**3(2-3-7)**

(Artificial Intelligence in Robotics and Autonomous System)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4025 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน

การประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง การมองเห็นของคอมพิวเตอร์สำหรับการรับรู้สิ่งแวดล้อม การควบคุม และการตัดสินใจของหุ่นยนต์และระบบอิสระ อาทิ หุ่นยนต์เคลื่อนที่ รถอัตโนมัติ โดรน เป็นต้น การหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การตรวจจับและติดตามวัตถุ การเคลื่อนที่ตามเลน การประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ทางวิศวกรรม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานหุ่นยนต์และระบบอิสระ
2. ระบุกระบวนการทางการเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องและการมองเห็นในการรับรู้สิ่งแวดล้อม การควบคุม การตัดสินใจ เพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรมหุ่นยนต์ต่าง ๆ

ENG25 4075 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่**3(3-0-6)**

(Big Data Technology)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4015 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

หลักการเบื้องต้นสำหรับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การบริหารจัดการและติดตั้งเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ ฮาดูปแมปรีดิวซ์สปาร์ก ภาษาการเขียนโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การค้นหาและการทำดัชนี การจำแนกประเภท การจัดกลุ่ม การเลือกคุณลักษณะ และการประยุกต์ใช้งานวิศวกรรมต่าง ๆ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดสำหรับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่
2. ระบุกระบวนการทางเทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่ที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน
3. สามารถใช้องค์ความรู้เรื่องเทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการประยุกต์ใช้กับปัญหาเชิงวิศวกรรมต่าง

• วิศวกรรมตรวจสอบและซ่อมบำรุง

ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน
(Vibration Measurement and Analysis)

3(2-3-7)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล

การวัด การเก็บข้อมูล การจัดการสัญญาณทั้งโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การทดสอบ วินิจฉัย และแก้ปัญหาความไม่สมดุล การเยื้องศูนย์เพลลา รีโซแนนซ์ของเครื่องจักร ด้วยการทดสอบโมดอล (Modal Testing) และการวิเคราะห์สเปกตรัม (Spectrum Analysis) เกณฑ์มาตรฐานการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ใช้เครื่องมือการวัดการสั่นสะเทือน การเก็บข้อมูล และจัดการสัญญาณการสั่นสะเทือนทั้งโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ได้อย่างเหมาะสม
2. วิเคราะห์สเปกตรัม เพื่อวินิจฉัยปัญหาจากการเสียสมดุล การเยื้องศูนย์เพลลา และรีโซแนนซ์ของเครื่องจักรได้
3. ทำการทดสอบโมดอล เพื่อหาค่าลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรได้
4. ทำการทดสอบ วิเคราะห์ วินิจฉัย และแก้ไขปัญหาการสั่นสะเทือนเนื่องจากการเสียสมดุล การเยื้องศูนย์เพลลา การทดสอบรีโซแนนซ์ได้
5. ตีความผลลัพธ์การสั่นสะเทือน เพื่อให้คำแนะนำ และวิธีการตามเกณฑ์มาตรฐานแผนภูมิ ตารางการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรได้
6. เขียนรายงานการประเมินการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรได้

ENG25 4515 วิศวกรรมบำรุงรักษา
(Maintenance Engineering)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พื้นฐานแนวคิดการบำรุงรักษาแบบต่าง ๆ การบำรุงรักษาเมื่อเสื่อมสภาพ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ทั้งแบบตามเวลาและตามสภาพขึ้นส่วน การป้องกันการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) และ 8 เสาหลักของ TPM หลักการจัดทำแผนการตรวจสอบ หล่อลื่น เปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์ การวัดและการประเมินประสิทธิภาพการบำรุงรักษาและ OEE แนวคิดและเทคโนโลยีการบำรุงรักษาสมัยใหม่

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม**3(2-3-7)**

(Rotating Machine and Control)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน

พลศาสตร์ของโรเตอร์แข็งเกร็งและยืดหยุ่น พฤติกรรมการสั่นตามขวางและการบิดตัว ความเร็ววิกฤต เสถียรภาพการหมุน ผลกระทบของไจโรสโคป การวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิครูปร่างเบี่ยงเบนขณะปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ห้วงโคจรการหมุน ตรวจสอบและแก้ปัญหาความไม่สมดุล การหลวงคลอนทางกล ความเสียหายของตลับลูกปืน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายพลศาสตร์ของโรเตอร์แข็งเกร็งและยืดหยุ่น
2. วิเคราะห์พฤติกรรมการสั่นตามขวางและการบิดตัว ความเร็ววิกฤต เสถียรภาพการหมุน ผลกระทบของไจโรสโคปของเครื่องจักรหมุน
3. มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ได้
4. ทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิครูปร่างเบี่ยงเบนขณะปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ห้วงโคจรการหมุน เพื่อดูรูปร่างการเคลื่อนไหวของเครื่องจักรขณะทำงานได้
5. ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการสั่นสะเทือนเนื่องจากการเสียสมดุล การหลวงคลอนทางกล ความเสียหายของตลับลูกปืนได้
6. เลือกกลยุทธ์การดำเนินงาน เพื่อวินิจฉัยการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรหมุน

ENG25 4051 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิตสำหรับงานวิศวกรรม**3(2-3-7)**

(Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล

ฟังก์ชันและคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม CATIA การเขียนแบบร่าง 2 มิติ การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบจำลองพื้นผิว 3 มิติ การประกอบชิ้นส่วนแบบจำลอง 3 มิติ การสร้างแบบ การประยุกต์ใช้โปรแกรมในงานเขียนแบบทางกลและวางแผนผลิต

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4525 การตรวจสอบเครื่องกำเนิดไอน้ำและภาชนะรับความดัน**3(2-3-7)**

(Boilers and Vessels Inspection)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไอน้ำ และภาชนะรับความดัน ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานตามหลักสากลที่เกี่ยวข้อง การเชื่อมสำหรับเครื่องกำเนิดไอน้ำและภาชนะรับความดัน การตรวจสอบการเชื่อม แนวทางการออกแบบภาชนะรับความดัน กลไกความเสียหายของภาชนะรับความดันและอันตรายจากเครื่องกำเนิดไอน้ำ ขั้นตอนการวางแผนและวิธีการตรวจทดสอบเครื่องกำเนิดไอน้ำและภาชนะรับความดัน แนวคิดเพื่อการประหยัดพลังงาน การใช้ไอน้ำ และน้ำคอนเดนเสท กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และจรรยาบรรณวิศวกร

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไอน้ำและภาชนะรับความดัน
2. สามารถคำนวณและออกแบบภาชนะรับความดัน ได้อย่างถูกต้อง
3. มีความเข้าใจเบื้องต้น เกี่ยวกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและ วิธีการเลือกการเชื่อม
4. สามารถวางแผนการตรวจสอบ ประเมินและพิจารณาแนวทางการปรับปรุง ซ่อมแซม เครื่องกำเนิดไอน้ำและภาชนะรับความดัน
5. สามารถประยุกต์ใช้แนวคิดเบื้องต้นเพื่อการประหยัดพลังงานหม้อน้ำ การใช้ไอน้ำ และน้ำคอนเดนเสท

ENG25 4535 การตรวจสอบสัญลักษณ์ GD&T ด้วยเครื่องวัด CMM**2(1-3-5)**

(GD&T Measurement for CMM Machine)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การตรวจวัดความเที่ยงเบนทางด้านรูปร่างรูปทรง สัญลักษณ์ GD&T เครื่องวัด 3 มิติ การวางแผนการตรวจวัด ความไม่แน่นอนจากการตรวจวัด การแปลความหมายในแบบงาน การกำหนดกลยุทธ์การตรวจสอบ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถกำหนดขั้นตอนการตรวจสอบสัญลักษณ์ GD&T ด้วยเครื่อง CMM ได้
2. สามารถใช้เครื่อง CMM ในการวัดชิ้นงาน และแปลความหมายของการวัดตามสัญลักษณ์ GD&T

ENG25 4545 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยกระแสไฟฟ้าไหลวน**2(1-3-5)**

(Non-Destructive Inspection by Eddy Current Testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำกระแสไหลวนจากขดลวด การสร้างกระแสไหลวน คุณลักษณะการไหลของกระแสไหลวน การรบกวนกระแสไหลวนจากการเปลี่ยนอิมพีแดนซ์ขดลวด ระบายอิมพีแดนซ์ขั้นต้น ระยะทะลุมาตรฐาน การล้าช้าของเฟสมาตรฐาน เครื่องมือตรวจสอบรอยบกพร่องด้วยกระแสไหลวน การสอบเทียบเครื่องมือการตรวจสอบรอยบกพร่องและประเมินผล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการตรวจสอบด้วยวิธีกระแสไหลวน
2. สามารถตั้งค่าเครื่องมือและสอบเทียบเครื่องมือ
3. สามารถเลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับชิ้นงานที่ต้องการตรวจสอบ
4. สามารถตรวจหารอยบกพร่องด้วยเทคนิคกระแสไฟฟ้าไหลวน

ENG25 4555 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง**2(1-3-5)**

(Non-Destructive Inspection by Ultrasonic Testing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้พื้นฐานในการตรวจสอบโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง ข้อกำหนดตามมาตรฐานในการรับรองบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลาย กระบวนการเชื่อม ความไม่ต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องกับแนวการเชื่อม มาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง เกณฑ์การตัดสินในการตรวจสอบโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง และการอบรมเชิงปฏิบัติในการตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง เช่น การสอบเทียบเครื่องมือเบื้องต้น การตรวจสอบชิ้นงานและประเมินผลตามเกณฑ์การตัดสิน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถวิเคราะห์ผลและประเมินสภาพรอยความไม่ต่อเนื่องที่อาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการใช้งานของชิ้นงาน
2. เข้าใจเกณฑ์การรับรองบุคลากรด้านการทดสอบโดยไม่ทำลายและเกณฑ์การยอมรับตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
3. สามารถประเมินผลการตรวจสอบในแต่ละเกณฑ์การตัดสิน และสามารถนำไปปฏิบัติงานได้อย่างสอดคล้องตามข้อกำหนดตามมาตรฐาน
4. สามารถสอบเทียบเครื่องมือเบื้องต้นและตรวจสอบชิ้นงานได้

ENG25 4565 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยผงแม่เหล็กและสารแทรกซึม**2(1-3-5)**

(Non-Destructive Inspection by Magnetic Particle and Liquid Penetrant)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบแบบไม่ทำลาย หลักการทดสอบแบบไม่ทำลายแบบการใช้สารแทรกซึมและแบบใช้อนุภาคแม่เหล็ก คุณสมบัติของสารแทรกซึมและอนุภาคแม่เหล็ก ความไม่ต่อเนื่องในวัสดุ การสร้างสนามแม่เหล็กและการคลายอำนาจสนามแม่เหล็ก วัสดุทดสอบด้วยวิธีใช้สารแทรกซึมและใช้อนุภาคแม่เหล็ก การเลือกประเภทของสารแทรกซึมเพื่อทดสอบ อุปกรณ์ของการทดสอบด้วยสารแทรกซึมและอนุภาคแม่เหล็ก มาตรฐานการทดสอบ ASTM E165 และ ASTM E709 มาตรฐานอื่นๆ ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การเตรียมผิวชิ้นทดสอบก่อนการทดสอบ การทำความสะอาดก่อนและหลังการทดสอบ ขั้นตอนการทดสอบ การตรวจสอบรอยเชื่อมพื้นฐานด้วยวิธีใช้สารแทรกซึมและใช้ผงแม่เหล็ก การตีความและการประเมินผล ปฏิบัติการทดสอบแบบไม่ทำลายด้วยวิธีใช้สารแทรกซึมและอนุภาคแม่เหล็ก

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการทดสอบแบบไม่ทำลายแบบใช้สารแทรกซึม
2. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการทดสอบแบบไม่ทำลายแบบใช้อนุภาคแม่เหล็ก
3. มีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
4. สามารถใช้วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายด้วยสารแทรกซึม ตรวจสอบความบกพร่องของวัสดุทดสอบได้
5. สามารถใช้วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายด้วยอนุภาคแม่เหล็ก ตรวจสอบความบกพร่องของวัสดุทดสอบได้
6. สามารถตีความและประเมินผลการทดสอบด้วยสารแทรกซึม ตรวจสอบความบกพร่องของวัสดุทดสอบได้
7. สามารถตีความและประเมินผลการทดสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก ตรวจสอบความบกพร่องของวัสดุทดสอบได้

หมวดวิชาสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

ENG25 4095 เตรียมสหกิจศึกษา

1(1-0-2)

(Pre-cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ การวิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ วัฒนธรรมองค์กรระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5S ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4096 สหกิจศึกษา 1

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education I)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชาที่สาขาวิชากำหนด และ รายวิชา ENG25 4095 เตรียมสหกิจศึกษา

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเทศและพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมภาษณ์สหกิจศึกษาหลังจากกลับจากสถานประกอบการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education II)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4096 สหกิจศึกษา 1

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์ในเทศและพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ENG25 4098 สหกิจศึกษา 3

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education III)

วิชาบังคับก่อน: ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมภาษณ์สหกิจศึกษาหลังจากกลับจากสถานประกอบการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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 และกำหนดทิศทางการศึกษาวิชาชีพที่ชัดเจน
10. มีความริเริ่มในการทำงานอย่างมืออาชีพ

ENG25 4099 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

9 หน่วยกิต

(Mechanical Engineering Professional Project)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

โครงการวิศวกรรมเครื่องกลที่ผู้สอนมอบหมาย ด้วยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชาสำหรับนักศึกษาผู้สมัครใจไม่ไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ สนับสนุนให้นำหัวเรื่องที่จะเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมและสถานประกอบการมาทำเป็นโครงการ อาจเป็นโครงการแบบพหุวิทยาการที่รวมการศึกษาวิเคราะห์ในเชิงธุรกิจและเศรษฐกิจการเข้าไว้ด้วยกัน โครงการจะต้องสำเร็จภายในไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานและจะต้องมีการสอบปากเปล่า ให้ผลประเมินเป็น S/U

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สังเคราะห์และพัฒนาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล
2. แสดงให้เห็นถึงวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาในโครงการวิศวกรรม
3. ประเมินผลของการดำเนินปฏิบัติโครงการวิศวกรรมเพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของโครงการ
4. เขียนรายงานเสร็จสมบูรณ์ของโครงการวิศวกรรมและนำเสนอปากเปล่า

กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ

21 หน่วยกิต

IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่

3(3-0-6)

(Entrepreneurship and New Venture Creation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจ การคิดเชิงออกแบบในการพัฒนาแนวคิดธุรกิจนวัตกรรม การกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการลูกค้า การพัฒนาคุณค่าที่เป็นเอกลักษณ์ของสินค้าและบริการ แบบจำลองธุรกิจและแนวทางการหารายได้ของธุรกิจ ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจนวัตกรรม การนำเสนอแนวคิดธุรกิจ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

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

(Business Model Innovation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดแบบจำลองธุรกิจ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ วงจรชีวิตของธุรกิจและผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์แบบจำลองธุรกิจในปัจจุบัน การออกแบบและพัฒนาแบบจำลองธุรกิจ กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาในแบบจำลองธุรกิจ แนวทางการตรวจสอบแบบจำลองทางธุรกิจ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

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

(Product and Service Design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ การสร้างแนวความคิดผลิตภัณฑ์และบริการใหม่โดยใช้หลักการการคิดเชิงออกแบบ การกลั่นกรองและการประเมินผลแนวความคิด การออกแบบประสบการณ์ในการใช้ผลิตภัณฑ์และบริการ หลักการอารยสถาปัตย์หรือการออกแบบเพื่อคนทั้งมวลในการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์และบริการ การทดสอบแนวคิดผลิตภัณฑ์และบริการ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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 กฎหมายภาษี และกฎหมายแรงงานเบื้องต้น

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายประเด็นกฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ
2. วิเคราะห์โครงสร้างหุ้นและการแบ่งสัดส่วนของหุ้นตามระยะเวลาของผู้ประกอบการใหม่
3. วิเคราะห์ความท้าทายเชิงกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีและนวัตกรรม

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

(Intellectual Property Strategies for Innovative Business)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดและหลักการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ชนิดของทรัพย์สินทางปัญญา การวิเคราะห์สินทรัพย์และทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายและกระบวนการป้องกันทรัพย์สินปัญญา การสืบค้นสิทธิบัตรและเครื่องหมายการค้า แนวทางการใช้ประโยชน์และสร้างผลตอบแทนทางธุรกิจจากทรัพย์สินทางปัญญา

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดและหลักการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา
2. วิเคราะห์สินทรัพย์และทรัพย์สินทางปัญญาของธุรกิจ
3. วิเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อสร้างความสามารถทางการแข่งขัน

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

(Social Innovation Development)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดและความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมทางสังคม ปัญหาและความท้าทายของสังคมและสิ่งแวดล้อม กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางสังคม การประเมินผลกระทบทางสังคม กรณีศึกษาของการพัฒนานวัตกรรมทางสังคมในศาสตร์สาขาต่าง ๆ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. ประเมินผลกระทบทางสังคมของธุรกิจเพื่อสังคม
2. วิเคราะห์ปัญหาและความท้าทายของสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เป็นโอกาสทางธุรกิจที่จะสร้างผลกระทบทางสังคม
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อวิเคราะห์และกำหนดปัญหา

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

(Social Entrepreneurship)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม กิจกรรมเพื่อสังคมและการประกอบการธุรกิจที่สร้างผลกระทบทางสังคม การออกแบบแบบจำลองธุรกิจกิจกรรมเพื่อสังคม กลยุทธ์การตลาดสำหรับกิจกรรมเพื่อสังคม ผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเพื่อสังคม แหล่งเงินทุนสำหรับกิจกรรมเพื่อสังคม

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม กิจกรรมเพื่อสังคมและการประกอบการธุรกิจที่สร้างผลกระทบทางสังคม
2. วิเคราะห์บริบท/สถานการณ์/ปัญหาที่สร้างโอกาสต่อกิจการเพื่อสังคม
3. วิเคราะห์และเลือกตลาดที่ธุรกิจสามารถเข้าถึงได้
4. ออกแบบแบบจำลองธุรกิจกิจกรรมเพื่อสังคม
5. นำเสนอแนวคิดและแบบจำลองธุรกิจกิจกรรมเพื่อสังคมใหม่
6. ทำงานร่วมกับทีมที่มีความหลากหลาย

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

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี คุณลักษณะและแรงจูงใจสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี ความเป็นบุคลากรประกอบการภายในองค์กร วิธีคิดและกระบวนการแบบผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจเทคโนโลยี การออกแบบจำลองธุรกิจเทคโนโลยี แหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจเทคโนโลยี

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

IST50 2411 โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ 2(2-0-4)
 (Entrepreneurial Logistics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดการสมานโซ่อุปทาน ความสามารถในการแข่งขันของโซ่คุณค่า การตอบสนองอย่างรวดเร็วการประสานงานระหว่างผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย การจัดการโซ่อุปทาน บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในการสมานโซ่อุปทาน การจัดซื้อโลจิสติกส์ โลจิสติกส์ย้อนกลับ การปรับปรุงโซ่อุปทานให้ดีที่สุด การเชื่อมโยงกลยุทธ์โซ่อุปทานให้เข้ากับกลยุทธ์รวมของธุรกิจ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความพร้อมที่จะไปสหกิจศึกษาประกอบการหรือบ่มเพาะประกอบการ
2. นำเสนอโครงร่างแผนธุรกิจที่สนใจ
3. มีทักษะทางสังคมในการปฏิบัติสหกิจศึกษาประกอบการหรือ การบ่มเพาะประกอบการ

IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ

8 หน่วยกิต

(Enterprise Cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชากลุ่มวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต และรายวิชาเลือก 4 หน่วยกิต

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ

8 หน่วยกิต

(Enterprise Incubation)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชากลุ่มวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต และรายวิชาเลือก 4 หน่วยกิต

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

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

General Education Courses	38 Credits
General Education core Courses	15 Credits
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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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**15 Credits****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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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 specialised 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)

Learning outcomes

1. Have responsibility in being punctual and regularly attending classes
2. Evaluate job descriptions that are suitable to student's own characteristics
3. Analyse 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 organisations
8. Use language in reading job listings and organisational information, writing a short curriculum vitae and job interviews

General Education Elective Courses**8 Credits****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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

1. Have skills to apply the principles of the law to develop student's own behaviours 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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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	137 Credits
Science and Mathematic Foundation Courses	27 Credits
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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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 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.

Learning outcomes

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.

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

SCI05 1191 Physics Laboratory I 1(0-3-0)**Prerequisite:** SCI05 1001 Physics I or study concurrently Physics I or consent of the School

This course is intended to expose student to hand-on basic physics experiments supporting contents described in Physics I course. The student must perform at least 8 experiments covering mechanics, wave and fluids.

Learning outcomes

1. To use various analog and digital devices to make corresponding measurement consistent with the content covered in class,
2. To estimate associated uncertainties of measuring devices,
3. To record and organize their observations in a laboratory notebook,
4. To perform data analysis.

SCI05 1192 Physics Laboratory II 1(0-3-0)

Prerequisites: SCI05 1191 Physics Laboratory I and SCI05 1002 Physics II require
SCI05 1191 Physics Laboratory I or/and SCI05 1002 Physics II or consent of the School

In a similar manner to Physics Laboratory I, this course is supporting contents described in Physics II course. The student must perform at least 8 experiments covering light, electronics, photoelectric and radiation.

Learning outcomes

1. To use various analog and digital devices to make corresponding measurement consistent with the content covered in class,
2. To estimate associated uncertainties of measuring devices,
3. To record and organize their observations in a laboratory notebook,
4. To perform data analysis.

Basic Engineering Courses**40 Credits****ENG20 1010 Introduction to Engineering Profession****1(0-3-3)****Prerequisite:** none

History and evolution of engineering; related professional engineering organizations; ethics in engineering profession; safety in engineering work; introduction to various offered fields. Student are required to attend at least 8 engineering curriculum workshops in the Institute of Engineering.

Learning outcomes

1. Explain ethics of engineering profession.
2. Explain importance of safety in engineering work.
3. Understand engineering professions in various fields.
4. Choose engineering discipline of interest to pursue study.

ENG23 1001 Computer Programming I**2(1-3-5)****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.

Learning outcomes

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.

ENG25 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 2050 Electric Circuit and Basic Electronics**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.

Learning outcomes

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

ENG25 2060 Applied Mathematics for Mechanical Engineering**2(2-0-4)****Prerequisite:** SCI03 1005 Calculus III

Root of Equation, Linear Algebra, Eigenvalue and Eigenvector Problems, Taylor's Series and Applications, Numerical Integration and Differentiation, Review of Differential Equations, Laplace Transform, Models of Mechanical Systems, System of Linear Ordinary Differential Equations, Vector Differential Calculus: Gradient, Divergent and Curl.

Learning outcomes

1. Solve root of equation and system of linear equations.
2. Solve Eigenvalue and Eigenvector problems.
3. Solve integration and differentiation problems with numerical method.
4. Solve system of linear ordinary differential equations with the Laplace transform.
5. Understand differentiation of vector calculus: Gradient, Divergent, and Curl.

ENG25 2080 Fluid Mechanics I**3(3-0-6)****Prerequisite:** SCI05 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 2090 Engineering Dynamics and Mechanical Vibration**6(6-0-12)****Prerequisite:** ENG30 2001 Engineering Statics

Basic concept of dynamics; Plane kinematics, kinetics of rigid body and simple mechanism; Newton's law of motion; Work and energy; Impulse and momentum; Vibration of single degree of freedom system; Torsional vibration; Free vibration; Forced vibration; Vibration of multiple degree of freedom system; Continuous system; Vibration measurement, Control of vibration

Learning Outcome

1. Be able to solve mechanical systems or components as collections of rigid bodies and simple mechanism to analyze forces and motion in system based on Newton's law, work and energy, impulse and momentum.
2. Identify and compute the characteristics of vibrations in linear systems; and have the ability to analyze the free, damped, and forced vibrations of a single and multiple degree of freedom as well as continuous system.
3. Design the system to analyze the dynamical properties of a mechanical system

ENG25 2110 Electrical Machines, Power Electronics and Embedded Systems 3(2-3-7)**Prerequisite:** ENG25 2050 Electric Circuit and Basic Electronics

Magnetic, magnetic circuit, and power transformer, electrical- mechanical energy conversion and DC machine; electrical synchronous machine, induction machine; power semiconductor switching device; power rectifier circuit, power switching circuit, power converter and inverter circuit, embedded systems and microcontroller architecture, embedded system programming, external hardware interface of microcontroller.

Learning outcomes

1. Explain the principle of electromechanical energy conversion as well as devices in power circuit.
2. Design and coding the program to control the external hardware interface of microcontroller.

ENG25 2400 Manufacturing Processes Laboratory for Mechanical Engineers 1(0-3-3)**Prerequisite:** ENG33 6001 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

Learning outcomes

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.

ENG30 2001 Engineering Statics**4(4-0-8)****Prerequisite:** SCIO5 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.

Learning outcomes

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.

ENG30 2002 Mechanics of Materials I**4(4-0-8)****Prerequisite:** ENG30 2001 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.

Learning outcomes

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.

ENG31 1001 Engineering Materials**4(4-0-8)****Prerequisite:** none

Classification of engineering materials; relationships between structure, properties, processing and applications of engineering materials such as metals, ceramics, polymers and composites; crystallographic structure of metals; macro- and microstructural examinations; mechanical properties and mechanical testing; phase equilibrium diagrams and their interpretations; metal processing; heat treatment of metals; corrosion in metals and protection; structure and properties of ceramic materials; conventional and advanced ceramic; ceramic processing and engineering applications of ceramics; polymers in daily life; polymer blends; polymer composites; polymeric materials in engineering applications; structures of polymers; polymer synthesis; basic properties of polymers; polymer processing; plastic degradations; materials for engineering application; materials innovation.

Learning outcomes

1. Categorize engineering materials, explain basic properties, test-analysis methods, and their interpretations.
2. Relate structure, property, processing, and property improvement of engineering materials.
3. Select appropriate materials for the desired basic engineering applications.
4. Gain the concept of materials innovation for engineering applications.

ENG33 6001 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; automated machines such as CNC machines, EDM, wire cutter; product analysis and design.

Learning outcomes

1. Able to explain principles in manufacturing parts by machining, metal casting, basic principle in manufacturing cost, and basic use of handtools.
2. Able to explain differences among various welding techniques and differentiate properties of treated metal obtained from different heat treatments.

Engineering Elective Courses**55 Credits****ENG25 2010 Fundamental Skill of Mechanical Engineering****1(0-3-3)****Prerequisite:** none

Characteristic of Mechanical engineer, Overview of mechanical engineering curriculum, Career guidance of Mechanical engineer, Practice of mechanical engineering fundamental skill

Learning outcomes

1. Understand mechanical engineering curriculum
2. Understand career of mechanical engineer
3. Earned fundamental skill of mechanical engineer

ENG25 2030 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 2040 Engineering Statistics**2(1-3-5)****Prerequisite:** SCI03 1001 Calculus I

Data presenting and analyzing; Discrete probability distribution, binomial distribution, poison distribution; Continuous probability distribution, normal distribution, exponential distribution; Sampling Theory, confidence interval; Hypothesis testing; Analysis of variance; Regression and correlation; Design of Experiments; Practice of commercial software in aiding of statistical analysis

Learning outcomes

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

ENG25 2070 Mechanical Drawing**2(1-3-5)****Prerequisite:** ENG25 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

Learning outcomes

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.

ENG25 2100 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

Learning outcome:

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

ENG25 2120 Heat Transfer**3(3-0-6)****Prerequisites:** ENG25 2020 Thermodynamics I and ENG25 2080 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.

Learning outcomes

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

ENG25 2130 Internet of Things for Engineering Application**2(1-3-5)****Prerequisite:** ENG23 1001 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.

Learning outcomes

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 severs accordingly to the instructions.

ENG25 2140 Engineering Graphics II**2(1-3-5)****Prerequisite:** ENG25 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

Learning outcomes

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.

ENG25 3010 Piston and Turbine Engines**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG25 2020 Thermodynamics I

History of engines development, Internal combustion and external combustion engine, Engine cycle analysis, Evaluation of performance and efficiency, Piston engine systems, Turbine engine systems, Engine testing, Performance and efficiency enhancement.

Learning outcomes

1. Describe conversion of energy to work
2. Categories engine types
3. Understand engine parts and accessories
4. Calculate engine performance and efficiency
5. Understand engine systems
6. Understand engine measurement and testing
7. Understand enhancement of performance and efficiency

ENG25 3020 Power Plant Engineering**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG25 2120 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 3030 Refrigeration and Air Conditioning**4(4-0-8)****Prerequisite:** ENG25 2120 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 3040 Fundamental of Computer Aided Engineering**2(1-3-5)**

Prerequisites: ENG23 1001 Computer Programming I, ENG25 2080 Fluid Mechanics I, ENG25 2090 Engineering Dynamics and Mechanical Vibration, ENG25 2120 Heat Transfer and ENG30 2002 Mechanics of Materials I

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.

Learning outcomes

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.

ENG25 3050 Computational Solid Mechanics 2(1-3-5)**Prerequisite:** ENG25 3040 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 3060 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

Learning outcomes

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
4. Design firefighting system.

ENG25 3070 Design of Mechanical System**6(5-3-13)****Prerequisite:** ENG30 2002 Mechanics of Materials I

Design the prime movers and select the prime movers for the machine in general industry, field industry and vehicles, fastening system such as screw, welding, analyse the brake and clutch, analyse and synthesis motion of mechanism in the machines under loaded, tension, compression, bending and torsion with efficiency and safety, project and design case study

Learning outcomes

1. Design and select the prime movers for the machine in general industry, machine in field industry and in vehicles.
2. Select the fastening system with properly.
3. Select the machine elements from the manufacture's catalogue for design the machine.
4. Analyze and synthesis the mechanism of the machine.

ENG25 3080 Automatic Control Systems**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 2090 Engineering Dynamics and 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 3090 Industrial Robots**3(2-3-7)****Prerequisite:** none

Types, structure, and control systems of industrial robots. Fundamentals of robot kinematics. Computer aided calculation for kinematics of Robot. Industrial robot applications (manufacturing-assembly cells, systems). Programming of industrial robots. Robot grippers. Robot application design, design supporting toolkits. Testing of industrial robots.

Learning outcomes

1. Be able to control and program industrial robot such as Articulated arms, SCARA Robot and Cartesian Robot
2. Understand and analysis kinematics of robotic mechanism, analysis position of robot using both Direct Kinematic and Inverse Kinematic.
3. Be able to control and generate motion path and design motion of both Cartesian space and Joint Space.
4. Practice a skill to design supporting toolkits and Testing
5. Practice a skill to use computer software to communicate various robots
6. Design a function of robotics to meet a requirement in engineering and work related.

ENG25 3100 Fundamental of Computational Fluid Dynamics**2(1-3-5)**

Prerequisites: ENG25 2080 Fluid Mechanics I, ENG25 2120 Heat Transfer and
ENG25 3040 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 3110 Thermal System Design**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG25 2120 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 3400 Mechanical Engineering Laboratory I**1(0-3-3)**

Prerequisites: ENG25 2010 Fundamental Skill of Mechanical Engineering,
ENG25 2020 Thermodynamics I, ENG25 2080 Fluid Mechanics I,
ENG25 2120 Heat Transfer and ENG30 2002 Mechanics of Materials 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 3410 Mechanical Engineering Laboratory II**1(0-3-3)**

Prerequisites: ENG25 2090 Engineering Dynamics and Mechanical Vibration and
ENG25 3080 Automatic Control Systems

Practices in testing equipment and inspection equipment related on mechanical engineering field, such as Non-destructive testing, automotive performance testing, analyze vibration of rotating machine and shaft balance. Practice in control of mechanical system, such as hydraulics system, pneumatics system, engine system and motor system. Practice in mechanical technology, such as 3D scanning, 3D printing, and CNC machine.

Learning outcomes

1. Able to measure performance and perfection of machine
2. Able to control simple mechanical machine
3. Able to utilize technology of mechanical engineering
4. Create plan of action and perform group working

ENG25 3500 Mechanical Engineering Pre-Project**1(0-3-3)**

Prerequisite: none

Specification of problem or hypothesis, scope of study, ascertainment and compilation in engineering data, proposal writing, hands-on training; design of testing and experiment; and report of engineering study writing.

Learning outcomes

1. Understand the mechanical engineering problems
2. Specify the scope of problems and recognise and reference of engineering articles for problem solving.
3. Develop the proposal and writing report.
4. Use the basic engineering tools.

ENG25 4010 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

Learning outcomes

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

ENG25 4500 Mechanical Engineer Capstone Project**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG25 3500 Mechanical Engineering Pre-Project

Conceptual in designing, analyzing, and prototyping of mechanical systems, fluid systems, and thermal systems; writing report; project presentation and assessment under the supervision of a project advisor.

Learning outcomes

1. Understand the design in mechanical engineering systems.
2. Analysis of the design results, drawing machine parts or mechanical engineering systems.
3. Create a model or prototype of the project.
4. Write the report, assessment and oral presentation.

Engineering Elective Courses**15 Credits****• Automotive Engineering****ENG25 4011 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.

Learning outcomes

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 automotivemodules related to engine operation.

ENG25 4021 Automotive Production Engineering and System Management**3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Production process of automotive parts and production technologies. Forming process, coating and painting, standards and quality checking of parts. Vehicle assembly process. Overview of automotive industry. Management system in automotive industry. Planning and organization. Lean manufacturing and Just in Time manufacturing system.

Learning outcomes

1. Students be able to explain the production process of automotive parts and the overview fundamental of automotive industry.
2. Students know the standards in automotive industry and be able to explain the manufacturing process of vehicles.
3. Students be able to explain the process of production planning, materials and resources planning in automotive production system.
4. Students be able to apply the knowledge for planning and control the production process, be able to analyze the plan and problems that occur in the process with the cost estimations.

ENG25 4031 Vehicle Dynamics**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 2090 Engineering Dynamics and Mechanical Vibration

Basic principles in vehicle dynamics and design combined with a practical approach- using computer aided techniques. Fundamental approaches to vehicle dynamics modeling. Longitudinal dynamics. Lateral Dynamics. Vertical Dynamics. Motion analysis. Force analysis Acceleration and braking Performance. Suspensions and steering mechanisms. Ride and handling performance, Future trend in vehicle design.

Learning outcomes

1. Understand the behavior of vehicle systems and subsystems.
2. Understand vehicle dynamics' performance of ground vehicles.
3. Apply the models established from basic theories for vehicle design
4. Perform simulation, calculation and interpretation of vehicle kinematics and dynamics
5. Relate the course content to daily driving experience of a vehicle, in particular to drive safety
6. Identify the technology improvements in vehicles in the future.

ENG25 4041 Electric Vehicle Technology**3(3-0-6)**

Prerequisite: ENG25 2110 Electrical Machines, Power Electronics and Embedded Systems

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.

Learning outcomes

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

ENG25 4051 Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering**3(2-3-7)**

Prerequisite: ENG25 2070 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

Learning outcomes

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

ENG25 4061 Vehicle Structure Design and Analysis**3(3-0-6)****Prerequisites:** ENG25 4011 Automotive Engineering and ENG30 2002 Mechanics of Materials I

Overview of vehicle body and chassis, fundamental of vehicle load cases and factor affecting the vehicle structural design. Design of automotive beam section, torsion of thin-wall member, buckling of thin-wall members, plates and membranes. Design and analysis for body bending and torsion. Principles of good joint design and internal load path analysis during global load case. Design for crashworthiness and standardized safety test conditions. Design consideration for requirement of passenger and safety.

Learning outcomes

1. Knowledge and understanding of basic vehicle body and chassis,also fundamental of vehicle load cases.
2. Design and analyze automotive beam section, torsion of thin-wall member,buckling of thin-wall members.
3. Applied the principle of body structure analysis by simple structural surface method based on bending and torsional loads.
4. Understand the principles of good joint design and internal load path analysis during global load case.
5. Understand the dynamic response of structures under impact.

ENG25 4071 Computer-Aided Design and Analysis in Automotive Engineering 3(2-3-7)**Prerequisite** ENG25 3050 Computational Solid Mechanics and

ENG25 4011 Automotive Engineering

Use of computer software for design and analysis of automotive engineering problem.

Physical modeling and simulations of automotive engineering problems and related applications. Non-linear analysis using commercial software. Strength and structural stiffness analysis of superstructure. Simulation of structural testing under automotive safety standards. Analysis of vehicle structures under impact. Project based on using computer for design and analysis of automotive engineering problems and related applications.

Learning outcomes

1. Applied computer software for design and analyze of specific problems in automotive engineering.
2. Have the skill of physical modeling and simulation. And analysis of nonlinear problems
3. Have the skill of computer-aided engineering of strength and structural stiffness analysis of superstructure.
4. Simulate structural tests under automotive safety standards. And analysis of vehicle structures under impact.
5. Present the project based on using computer for design and analysis of automotive engineering problems and related applications.

ENG25 4081 Automotive Mechatronics**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 3080 Automatic Control Systems

Automotive system modeling. Identification and simulation technique. Automotive sensors. Signal and interface. Electric and hydraulic actuators. Controller and in vehicle communication. Emerging technologies in automotive mechatronics. Structure of microcontroller architecture and digital signal processing for electrical control unit in engines, software for controlling and connecting with external devices, single cylinder engine control, multi-cylinder engine control.

Learning outcomes

1. Understand the function and classification of vehicle systems and thenecessary sensors actuators and signal processing, including design andselection
2. Apply math and science knowledge to model simulate, identify and analysis the results of automotive mechatronic system.
3. Able to input and output the sensor and transducer signal thought the ECUsoftware.
4. Able to use the ECU to control the engine.

ENG25 4091 Vehicle System Control**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG25 3080 Automatic Control Systems

An overview of automotive control systems. Automotive system modeling. Multivariable control. State space control. Fuzzy logic control. .Introduction to Artificial intelligence in Automotive. Fundamental of connected and Autonomous Vehicles Automotive control design case studies.

Learning outcomes

1. Evaluate an automotive system in terms of its performance, robustness, and sensitivity to disturbances
2. Design feedback control algorithms to meet specified performance requirements using various control concepts and methods.
3. Design and improve systems aiming to enhance driving safety and performance.
4. Identify the technology improvements and future trend in vehicles.

ENG25 4101 Electrochemical Energy Device for Electric Vehicles 3(2-3-7)**Prerequisite:** ENG25 4041 Electric Vehicle Technology

Basic electroanalytical techniques, modeling electroanalytical techniques, electric double layer capacitors, pseudo capacitors, polymer electrolyte fuel cells, Li-ion batteries, solid-state batteries, future battery technology such as semi-solid flow batteries, and numerical models for designing electrochemical energy devices

Learning outcomes

1. Be able to explain the principle of electroanalytical techniques
2. Be able to explain the principle of electrochemical energy devices
3. Be able to create and apply models to evaluate performance of electrochemical energy devices
4. Be able to create and apply models for designing electrochemical energy devices

ENG25 4111 Self-Driving Ground Vehicle System 4(3-3-9)**Prerequisite:** ENG23 1001 Computer Programming I

Fundamental of self-driving car system and other important components; levels of driving automation, coordinate frames, kinematics, ground vehicle dynamics, sensors forUGVs, 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).

Learning outcomes

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.

ENG25 4631 CATIA for Engineering Design**3(2-3-7)****Prerequisites:** ENG25 2070 Mechanical Drawing or ENG25 2140 Engineering Graphics II

Basic functions and commands in CATIA, drawing 2D sketches, creating 3D models, creating 3D surface models, assembling 3D models, drafting, applications in mechanical drawing

Learning outcomes

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

• Aeronautical Engineering

ENG25 4511 Fundamentals of Aerodynamics

3(2-3-7)

Prerequisite:

ENG25 2080 Fluid Mechanics I

Importance of Aerodynamics, Fundamental of Aerodynamics, Inviscid incompressible flow, Airfoil theory, Introduction to boundary layers, turbulent flow, unstable flow and flow separation, factor affecting lift and drag, basics of aircraft wing design theory, high-lift devices, fundamentals of compressible flow.

Learning outcomes

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. Understand about various techniques used in aerodynamic force analysis and testing.

ENG25 4521 Aircraft Performance and Design

5(4-3-11)

Prerequisite: ENG25 4511 Fundamentals of Aerodynamics

Introduction to flight mechanics, aircraft performance computation including maximum speed, maximum climb rate, maximum ceiling, range, endurance, take-off and landing performance, minimum turn radius, maximum turn rate etc. flight stability, aircraft design process, conceptual aircraft design and application to aircrafts in various missions.

Learning outcomes

1. Explain the concepts of aircraft performance calculation and conceptual aircraft design.
2. Understand the principle of flight mechanics for fixed wing aircrafts.
3. Identify the appropriate aircraft design process for various missions.

ENG25 4531 Introduction to Flight**1(0-3-3)****Prerequisite:** none

Study of 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, Navigation, Flight planning, Meteorology, Preflight operation, flight training with flight simulator.

Learning outcomes

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. Transfer knowledge and skills concerning to flight and be well-prepared for air flight training.
3. Explain the overview of the operation of flight simulator and flight preparation.
4. Identify and interpret flight instrument.
5. Explain about the principle of communication and navigation devices.
6. Describe a flight plan and illustrate the flight by using flight simulator.

ENG25 4541 Familiarization of Commercial Aircraft**1(0-3-3)****Prerequisite:** ENG25 4531 Introduction to Flight

Learn commercial aircraft system with flight simulator, Indicating and recording system, Electrical Power System, Flight Instrument, Navigation and Landing Aided System, Auto Flight System, Communications System, Light System, Hydraulic System, Landing Gear, Flight Control, Structure, Doors, Oxygen, Water and Waste, Fuel System, Fire Protection System, Auxiliary Power Unit, Power Plant, Pneumatic System, Air Conditioning System, Pressurization System, Ice and Rain Protection System.

Learning outcomes

1. Familiar components and systems of commercial aircraft
2. Understand Commercial Aircraft Systems
3. Able to fly commercial aircraft simulator for travel
4. Can be activate each aircraft systems with flight simulator

ENG25 4551 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4561 Aircraft Material and Processes**2(1-3-5)****Prerequisite:** ENG25 3080 Automatic Control Systems

Introduction to aircraft materials, metals, polymers, and ceramics; introduction to process for aircraft components; wood and fabric for aircraft; composite materials technology and properties; common reinforcement materials and manufacturing process; material testing; repairing composite materials; introduction to advanced material technology; Non-Destructive Testing (NDT) for aircraft materials; safety standard for aircraft materials.

Learning outcomes

1. Understand the key features, properties, and manufacturing process of commonly used aircraft materials.
2. Realize the importance of proper aircraft material selection.
3. Understand the composite materials technology
4. Be able to calculate the mechanical properties of composite material, understand the production and realize the repairing process.
5. Be aware of safety standard for aircraft materials.

ENG25 4571 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4581 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4591 Aircraft Structural Analysis**4(4-0-8)****Prerequisite:** ENG30 2002 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4601 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.

Learning outcomes

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

ENG25 4611 Maintenance of Commercial Aircraft**3(2-3-7)**

Prerequisite: ENG25 4541 Familiarization of Commercial Aircraft and
ENG25 4601 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

Learning outcomes

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).

ENG25 4621 Gas Dynamics**3(3-0-6)**

Prerequisite: ENG25 2020 Thermodynamics I and ENG25 2080 Fluid Mechanics I

Introduction to gas dynamics, basis fluid mechanic and thermodynamics, first law and second law of thermodynamic for the fluid, fluid motion law, one dimensional compressible inviscid flow, one-dimensional compressible flow with friction and heat addition, normal and oblique shock wave, expansion wave, flow with area change.

Learning outcomes

1. Explain about fundamental theories of compressible flow.
2. Analyze and perform mathematical calculations of problems related to compressible flow, normal shock wave, oblique shock wave, expansion wave, and converging-diverging duct flow.
3. Develop critical and analytical thinking skills.

ENG25 4631 CATIA for Engineering Design**3(2-3-7)****Prerequisites:** ENG25 2070 Mechanical Drawing or ENG25 2140 Engineering Graphics II

Basic functions and commands in CATIA, drawing 2D sketches, creating 3D models, creating 3D surface models, assembling 3D models, drafting, applications in mechanical drawing

Learning outcomes

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

• **Biomedical Engineering**

ENG25 4012 Introduction to Biomedical Engineering

3(3-0-6)

Prerequisite: none

Introduction to biomedical engineering principles using foundational resources from molecular and cellular biology and physiology and relating them to various subspecialties of biomedical engineering. Introductory course will provide concrete examples of applying engineering knowledge to solve problems related to human medicine as well as concrete examples of recent technological breakthroughs. Fundamental mathematical and engineering concepts that underpin various branches of biomedical engineering such as biomechanics, tissue engineering, molecular transport, imaging, bioelectromagnetic, biomedical signals and systems. In addition, this subject also focuses on computational modelling for the design of biomedical devices, processes, and systems.

Learning outcomes

1. Explain and discuss what biomedical engineering.
2. Discuss and understand fundamental principles used by biomedical engineers in biomechanics, biomedical imaging and signal processing, cellular and molecular biology, biomaterials and tissue engineering, biomedical device design
3. Understand living systems/mechanisms through a system approach.
4. Perform related basic quantitative calculations as they apply to the current problems in biomedical engineering.
5. Analyze how the development of technology, devices and instrumentation can enhance the quality and precision of health care for disease diagnosis, treatment, and prevention.

ENG25 4022 Biomechanics**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 4012 Introduction to Biomedical Engineering

Basic principles of biomechanics, muscles, ligaments, bones, cartilages, joints, shoulders, elbows, wrists, axial skeletons, mastication, ventilation. Basic biomechanics of hips, knees, ankles, feet, kinesiology of walking, causes and results of abnormal biomechanics, assessment and correction of abnormal biomechanics in physical medicine, orthosis and prosthesis, prosthetic leg, biomechanical engineering.

Learning outcomes

1. Describe basic principles of biomechanics such as biomechanics of shoulder, elbows, wrists, axial skeletons, mastication, and ventilation.
2. Describe the biomechanics of hips, knees, ankles, feet, and walking.
3. Describe causes and results, assessment, and correction of abnormal biomechanics.
4. Describe principles of orthosis and prosthesis.
5. Apply information technology skill to acquire and appraise the emerging technology in biomechanical engineering properly.
6. Design biomechanical assistive devices for the disabled persons and patients.

ENG25 4032 Biomaterials**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG31 1001 Engineering Materials

Overview of biomaterials, physical properties of biomaterials, elasticity, fragility, stress and strain, fabrication and production, examination of biomaterials, nonmetal, metal, ceramics, synthetic, surface coating, limitations, tissue compatibility, application in surgical devices, knee and hip prosthesis, bionic foot, implants

Learning outcomes

1. Describe basic biomaterial structure and its properties.
2. Describe the indications, principles, and limitation of biomaterials for biomedical applications.
3. Describe the process of fabrication and production, synthesis, surface coating, modification, and examination of biomaterials for biomedical applications.
4. Apply biomaterial knowledges and choose proper biomaterials for biomedical research and development.
5. Apply information technology skill to acquire and appraise the emerging biomaterial technology and data properly.

ENG25 4042 Biomedical Instrumentation**3(2-3-7)****Prerequisite:** none

Cause and basic pathophysiology, indication for use of medical instruments included non-implantable and implantable devices in cardiovascular system, respiratory system, musculoskeletal system, neurologic system, dental instruments, basic medical instrumental design, clinical experience in biomedical instruments for engineering student.

Learning outcomes

1. Describe pathologic or condition that necessary to use the biomedical instruments.
2. Describe the indication for use of medical instruments.
3. Apply the engineering knowledge to develop the prototype of biomedical instruments.

ENG25 4052 Reverse Engineering and Rapid Prototyping in Biomedical Engineering**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 4012 Introduction to Biomedical Engineering

Overview and importance of reverse engineering in the field of biomedical engineering. Reverse engineering methodology. 3D digitization - concepts and methods in the field of biomedicine (CT and MRI). Pre-processing of the results of 3D digitization. Reconstruction of complex surfaces - generating CAD models. The concept of the role and importance of rapid prototyping in the field of biomedical engineering. Technological aspects of rapid prototyping. Biomedical materials for rapid prototyping. Integration of systems for reverse engineering and rapid prototyping.

Learning outcomes

1. Understand the methodology of reverse engineering and its practical application in the field of biomedical engineering.
2. Use the computer software for the Pre-processing and results of 3D model from Computer tomography (CT) and Magnetic Resonance Imaging (MRI) data.
3. Understand the methodology, technological aspects, and practical applications of rapid prototyping in the field of biomedical engineering.
4. Practical aspects of the integration of reverse engineering and rapid prototyping in the field of biomedical engineering.

ENG25 4062 Computer Modeling and Simulation in Biomedical Engineering 3(2-3-7)

Prerequisite: ENG25 3040 Fundamental of Computer Aided Engineering and
ENG25 4012 Introduction to Biomedical Engineering

Overview of computer modeling and simulation in biomedical engineering. Biomedical engineering computer modeling in diagnostic and therapeutic and physiological processes. Physical modeling and material properties of bone and tissue on a computer software. Structure and function of joint and contact modeling. Simulation of medical device and implant. A computer-aided project for designing and analyzing related problems in biomedical engineering.

Learning outcomes

1. Understand the principle of computer modeling and simulation and its application in the field of biomedical engineering.
2. Use the computer software for biomedical modeling and simulation.
3. Modeling and analysis of bone and tissue, structure, and function of joint and contact modeling, medical device, and implant.
4. Propose the project of computer-aided modeling and simulation for designing and analyzing related problems in biomedical engineering

ENG25 4072 Automations and Digital System for Healthcare Systems 3(2-3-7)

Prerequisite: none

Health monitoring systems, automations and digital systems: biomedical sensors, computer vision, image processing, microcontroller, applications of automations and digital systems for healthcare, and data analysis for healthcare systems.

Learning outcomes

1. Describe about health monitoring system.
2. Explain roles, types and functions of parts of automations and digital systems for healthcare applications.
3. Conduct image processing techniques to analyze biomedical image for healthcare.
4. Conduct the method of data management and data analysis for biomedical and healthcare applications.

ENG25 4082 Biomedical Control**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 3080 Automatic control systems

Math model of biomedical systems and processes, system identification and development of empirical model, model linearization, discrete system, performance of control systems relate to physical meaning, controller design, stability, biomedical sensor, signal processing, data communication, wireless technology, introduction to intelligent control, case studies in biomedical and engineering applications

Learning outcomes

1. Understand the behavior of biomedical system and process and relate to the physical response.
2. Apply the models established from basic mathematics and science theories
3. Design control algorithms and parameters tuning to meet specified performance requirements using various control concepts and methods.
4. Integrate all components in biomedical control system.

• Building and Industrial System Engineering**ENG25 4512 Building System Design for Mechanical Engineering****4(4-0-8)****Prerequisite:** ENG25 3030 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.

Learning outcomes

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

ENG25 4522 Industrial System Design for Mechanical Engineer**4(4-0-8)****Prerequisite:** ENG25 3020 Power Plant Engineering

Basic concept of industrial system design, Compressed air system design, Hot water system design, steam system design, Ventilation system design, Thermal equipment and their selection Boiler, Heat Exchanger, Jacket boiler, Retort, Industrial system drawing, Ventilation system drawing, Compressed air system drawing, Hot water system drawing, Steam system drawing, Case study.

Learning outcomes

1. Design the system related to the Industrial system work.
2. Select the appropriate thermal equipment according to the conditions of the system considered
3. Understand the system related to the building system work

ENG25 4532 Energy Measurement and Audit**3(2-3-7)**

Prerequisites: ENG25 4512 Building System Design for Mechanical Engineering and
ENG25 4522 Industrial System Design for Mechanical Engineer

Analysis of energy consumption and related measurements Electrical measurement, Thermal measurement, flow measurement, pressure measurement and gas composition measurement, Efficiency analysis of energy-consuming equipment such as motors, compressors, split air conditioners, Chiller and boiler , Energy conservation in air conditioning system, Lighting system, compressed air system, and steam system, Laws and regulations on energy conservation in buildings and in factories, Energy cost analysis ,Economic analysis, Writing a case study of energy management, Energy management report, Case study.

Learning outcomes

1. Use relevant measuring instruments to analyze building and industrial energy consumption.
2. Analyze the efficiency of various energy-consuming devices
3. Apply the law of energy conservation as the basis for setting guidelines for energy saving.
4. Estimate the energy cost of the industrial product.
5. Define efficient energy saving plan.

ENG25 4542 Industrial Processes for Mechanical Engineer**4(4-0-8)****Prerequisite:** ENG25 2020 Thermodynamics I and ENG25 2080 Fluid Mechanics I

Principle of mechanical process and equipment in industry, material handling; process of reducing, solid separating, air-particles separating, mixing, filtration, sedimentation, thermal process, distillation, extraction; process in evaporator, condenser, crystallization, centrifugation, drying process and equipment, heat production and their utilities in industrial.

Learning outcomes

1. Explain the principle of mechanical process and equipment in industry.
2. Design or improve the appropriate equipment and process for each industrial production.

ENG25 4552 Industrial Process Control and Instrumentation**4(3-2-8)****Prerequisite:** ENG25 3080 Automatic Control Systems

Math model of industrial process, system identification and development of empirical model, control system instrumentation, dynamics behavior of the process, feedback and feedforward control design and parameter tuning, statistical process control and false alarm, control communication, wireless technology, Introduction to data mining for improving decision making

Learning outcomes

1. Understand the behavior of industrial process and subsystem and relate to the physical response.
2. Apply the models established from basic mathematics and science theories
3. Design control algorithms and parameters tuning to meet specified performance requirements using various control concepts and methods.
4. Choose the appropriate sensor used in each processes.
5. Integrate all components in industrial process control system.

ENG25 4562 Engineering Piping System Design**4(4-0-8)****Prerequisite:** ENG25 2120 Heat Transfer

Basics of industrial piping design, piping materials, piping design standards, weldings, non destructive test of welding lines, piping connection, types of piping sytem, connecting tools and piping tools, heat equipments, boiler, hot water piping designs, steam piping design, air compression system design, piping support constructions.

Learning outcomes

1. Students be able to understand the basics of industrial piping system.
2. Students know piping system standard and be able to select the appropriate materials and equipment for piping installation.
3. Students have basic knowledges and understandings of the selction of heat equipments and boilers.
4. Students have basic knowledge of hot water piping system design, steam piping system and air compression system.

ENG25 4572 Fluid Power Technology**3(3-0-6)****Prerequisite:** ENG25 2080 Fluid Mechanics I

Technology of fluid machinery and application in industrial system, fluid power production, fluid machinery, pump, fan, blower, compressor, fluid power system, hydraulic oil, tank, piping, valves, actuators, design and selection of equipment in fluid power system.

Learning outcomes

1. Design and apply the fluid machinery in industrial system.
2. Design and choose the equipment related to the use of fluid machinery.

ENG25 4582 Renewable Energy**3(3-0-6)****Prerequisites:** ENG25 2020 Thermodynamics I and ENG25 2080 Fluid Mechanics I

Energy situation and challenge obstacles; Conventional energy resources: petroleum oil, coal and natural gas; Renewable energy resources: solar, wind, hydro, geothermal, nuclear energy, fuel cell; Pyrolysis process; Gasification process; Oil extraction and biodiesels production; Ethanol fermentation and distillation; Biogas production; Biomass energy from agricultural and industrial residual; Energy plant; Refuse Derived Fuel; Analysis of fuel properties; Combustion and exhaust gas analysis; Renewable energy utilizations in industrial and power plant.

Learning outcomes

1. Choose the renewable energy in power production system.
2. Analyze the properties of fuel, combustion, and exhaust gas.
3. Evaluate the thermal efficiency of combustion.

- **Control System Engineering**

ENG25 4013 Modern Control Systems

4(3-2-8)

Prerequisite: ENG25 2090 Engineering Dynamics and Mechanical Vibration

State-Space Model, System identification, Controllability and Observability analysis, Pole Placement, Observer design, Servo system, Linear Quadratic Regulator (LQR), Kalman filter, Model Reference Adaptive Control (MRAC). MATLAB/Simulink program for designing and analyzing automatic control system.

Learning outcomes

1. Create the State-Space model of mechanical system, electrical system thermal system and DC-motor etc.
2. Create the mathematical model using by system identification technique.
3. Design pole placement and analyze controllability and observability of State-Space model
4. Design observer, servo system, Linear Quadratic Regulator (LQR), and Kalman filter.
5. Design Model Reference Adaptive Control system.
6. Use MATLAB/Simulink program for designing and analyzing automatic control system.

ENG25 4023 Embedded Control Systems**4(3-2-8)****Prerequisites:** ENG25 3080 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

Learning outcomes

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.

ENG25 4033 Vibration Measurement and Analysis**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 2090 Engineering Dynamics and Mechanical Vibration

Measurement, data acquisition, signal processing in time and frequency domains, testing and diagnosis to common problems imbalance, shaft misalignment, and resonance of machines, modal testing, spectrum analysis, charts and tables standard of vibration severity criteria

Learning outcomes

1. Measure the vibration signals and data collection, data acquisition to analyze the signals in time and frequency domains.
2. Analyze the spectrum to diagnose the damage of machines such as imbalance, shaft misalignment, and resonance.
3. Perform the modal testing to determine the characteristics of the machine.
4. Perform tests, analyzes, diagnoses and corrects vibration problems from imbalance, shaft misalignment, and resonance tests.
5. Interpret vibration results to provide advice and solutions based on the charts and tables standard.
6. Create and write a machine vibration assessment report.

ENG25 4043 Rotating Machine and Control**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 4033 Vibration Measurement and Analysis

Rigid and flexible rotor dynamics, behavior of transverse and torsional vibrations, critical speed, rotation stability, gyroscope effect, finite element analysis, operating deflection shape, orbit analysis, monitoring and troubleshooting problems, imbalance, mechanical looseness, bearing damage.

Learning outcomes

1. Describe the dynamics of the rigid and flexible rotors.
2. Analyze the transverse and torsional vibration behavior, critical speed, rotation stability, gyroscope effect of rotating machines.
3. Have computer skills to analyze behavior by finite element methodology.
4. Perform the operating deflection shape and the orbit analysis to observe the shape of the movement of the working machine.
5. Check and troubleshoot the problems, imbalance, mechanical looseness, bearing damage.
6. Choose an operating strategy to diagnose the vibration of the rotating machines.

ENG25 4554 Machine Vision**3(2-3-7)****Prerequisite:** none

Introduction to image processing and machine vision, digital image type and format, boundary description, technique on shape recognition, camera and lighting adjusting techniques, computer program for machine vision, interface machine vision with controller, design project.

Learning outcomes

1. Understanding machine vision process
2. Be able to using computer program for machine vision
3. Be able to interface machine vision with controller

ENG25 4564 Machine Learning**3(2-3-7)****Prerequisite:** none

Supervised and Unsupervised learning concept, Data preparation and exploration, Statistical machine learning, AI-based machine learning, Evaluation of learning results, Learned model interpretation

Learning outcomes

1. Understanding principal and processes of machine learning
2. Be able to explain difference between supervised and unsupervised learning
3. Practical skill to prepare and explore data
4. Be able to explain processes of statistical learning and AI-based learning
5. Evaluate the model's performance and be able to interpret correctly meaning of the models
6. Apply the knowledge in machine learning to solve engineering problem

• Industry Oriented Engineering and Technology

ENG25 4097 Cooperative Education II

8 Credits

Prerequisite: ENG25 4096 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4513 Factory Management

2(1-3-5)

Prerequisite: ENG33 6001 Introduction to Manufacturing Processes

Automotive Production Systems, Productivity Improvement, Inventory Management System, Total quality management (TQM) and total productive maintenance (TPM), 5S.

Learning outcomes

1. Understand the concepts of automotive production systems.
2. Understand the principles and fundamental elements of lean production, productivity improvement, inventory management system, TPM, TQM.
3. Apply the TPM, TQM, 5S in basic assignments.

ENG25 4523 Quality Management Systems**2(1-3-5)****Prerequisite:** ENG33 6001 Introduction to Manufacturing Processes

Overview of the management systems and standards, Automotive Quality Management System Standard IATF 16949, IATF 16949 Internal Quality Audit, Statistical Process Control, Advanced Product Quality Planning and Control Plan, Failure Mode and Effect Analysis, Measuring System Analysis, Environmental Management System (EMS) ISO 14001, Occupational Health and Safety Management System OHSAS 18001.

Learning outcomes

1. Understand the concepts of management systems and standards about IATF 16949.
2. Conduct an internal quality assurance audit in accordance with IATF 16949 guidelines.
3. Implement the PDCA-cycle.
4. Specify the important points and useful of ISO 14001
5. Describe the guidelines of management system auditing according to ISO 14001 and OHSAS 18001.

ENG25 4533 Production Process Control**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

Process design and development, control plan/ process control, working standards/ operation standards, inspection processes.

Learning outcomes

1. Understand the concepts of production process control.
2. Design and develop control plan/ process control.
3. Participate in a team to implement the inspection processes.

ENG25 4543 Productivity Improvement Tools and Techniques**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

Kaizen and other automotive improvement methodologies, Problem Solving, Key Performance Indicators (KPIs), Balanced Scorecard and Objective & Key Results (OKR), Human Resource Management, Leadership.

Learning outcomes

1. Understand the concepts of Kaizen.
2. Describe the methods and tools of continuous improvement and problem solving.
3. Apply KPIs, balanced scorecard, and OKRs.
4. Understand current HR-management challenges in automotive parts factories
5. Understand the importance of leadership skills to organizational success.

ENG25 4553 Contemporary Processes and Technologies in Selected Industries**3(2-3-7)****Prerequisite:** none

Study of interesting processes and technologies or new development in selected industries.

Learning outcomes

1. Explain the selected processes and technologies and explain why they have been established.
2. Compare and criticize the selected processes and technologies.
3. Participate in a team to implement the assignments.

• **Computer Simulation in Mechanical Engineering**

ENG25 4014 Numerical Method for Mechanical Engineering

3(3-0-6)

Prerequisites: SCI03 1005 Calculus III and ENG23 1001 Computer Programming I

Numerical methods in mechanical engineering solving, approximation solution and error, root of equation, solutions of linear equation system, interpolation and polynomial approximation, curve fitting using least-squares regression method, numerical differentiation and integration, numerical solution of ordinary differential equation.

Learning outcomes

1. understand the concept of numerical methods, approximation solution, and error.
2. find the root(s) of equation by using graphical-, the bisection-, iteration-, and the Newton-Raphson methods.
3. find the solutions of linear equation systems applying Gaussian elimination, LU factorization, Gauss-Jacobi and Gauss-Seidel iterative methods
4. estimate intermediate values using polynomial interpolations of the Newton's divide-difference and the Lagrange's methods.
5. create a suitable curve-fitting for data set using least-squares regression method.
6. find solutions of differentiation and integration using numerical methods of the Trapezoidal and Simpson's rules.
7. find solutions of ordinary differential equations using basic numerical methods.

ENG25 4024 Optimization

3(3-0-6)

Prerequisite: ENG23 1001 Computer Programming I

Dynamic optimization, mathematical programming, gradient methods, Newton's methods, linear programming, non-linear programming, Evolutionary computation, multi-objective optimization

Learning outcomes

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

ENG25 4034 Composite Materials Analysis and Simulation 4(3-3-9)

Prerequisites: ENG25 3050 Computational Solid Mechanics and
ENG25 4014 Numerical Method for Mechanical 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.

Learning outcomes

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

ENG25 4044 Simulation of Fluid Flow and Heat Transfer Problems 4(3-3-9)

Prerequisite: ENG25 3100 Fundamental of Computational Fluid Dynamics

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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4054 Motion Simulation of Mechanical Machine**4(3-3-9)****Prerequisites:** ENG25 2070 Mechanical Drawing and

ENG25 3040 Fundamental of Computer Aided Engineering

Kinematics and kinetics of mechanical machine, motion simulation with a commercial software, power calculation of mechanical machine, natural-frequency analysis, cam follower analysis, automation simulation, motion-simulation and finite-element-analysis interaction, project related to an interested topic, oral presentation.

Learning outcomes

1. Simulate kinematics and kinetics of mechanical machine using a commercial software.
2. Calculate mechanical power such as torque and power of motor.
3. Analyze the natural frequency of mechanical machine.
4. Create a cam profile using a motion response.
5. Simulate an automation system.
6. Analyze structural behavior of machinery from resulting of motion simulation.
7. Carry out a project and make an oral presentation.

ENG25 4064 Numerical Simulation in Electrochemistry**4(3-3-9)****Prerequisite:** ENG25 4014 Numerical Method for Mechanical Engineering

Fundamental concepts underlying electrochemical systems; modeling reversible, quasi-reversible, and irreversible reactions; modeling electroanalytical techniques such as potential step and voltammetry; modeling faradaic and non-faradaic currents; modeling electrochemical energy devices

Learning outcomes

1. Be able to explain the principles underlying numerical simulation in electrochemistry
2. Be able to apply numerical methods to solve electrochemical problems using computers
3. Be able to interpret data from numerical simulations
4. Be able to create and apply models for designing electrochemical energy device

- Mechatronics Engineering

ENG25 4514 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.

Learning outcomes

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

ENG25 4524 Design of Automation Machine**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 4514 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4065 Artificial Intelligence in Robotics and Autonomous System**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 4025 Supervised and Unsupervised Machine Learning

Application of basic knowledge about artificial intelligence, machine learning and computer vision for environmental awareness, control and decision-making of robots and autonomous systems including mobile robots, self-driving cars, drones, etc., collision avoidance, object detection and tracking, lane following, application to engineering problems.

Learning outcomes

1. Explain the concepts of artificial intelligence in robotics and autonomous system application.
2. Identify the appropriate machine learning and computer vision approaches for different applications.
3. Implement machine learning and computer vision algorithms for perception, control and decision in robotics engineering application problems.

ENG25 4111 Self-Driving Ground Vehicle System**4(3-3-9)****Prerequisite:** ENG23 1001 Computer Programming I

Fundamental of self-driving car system and other important components; levels of driving automation, coordinate frames, kinematics, ground vehicle dynamics, sensors forUGVs, 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).

Learning outcomes

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.

ENG25 4534 Motion Control Engineering**3(2-3-7)****Prerequisite:** none

Types of motors, pneumatics and hydraulic actuators, brushed dc motor, stepping motor and servo motor, principal of motion control, feedback devices potentiometer, incremental encoder and absolute encoder, automatic control system for motion control

Learning outcomes

1. Understand principal of motion control, types and use of its
2. Be able to control and program motors, actuators with micro controller and Programable Logic Controller (PLC)
3. Practice a skill to design sequence of motion to complete the task
4. Practice a skill to use computer software for motion controlling

ENG25 4544 Internet of Things for Mechatronics Engineering**2(1-3-5)****Prerequisite:** ENG25 2130 Internet of Things for Engineering Application

Study the theories related to the Internet of Things system for using in industrial application and communicating between machine and other mobile devices. Learners will also develop skill to control the microcontroller and communication between machine with protocols

Learning outcomes

1. Able to explain the architecture communicating and data transferring over the internet network
2. Able to apply the IoT knowledge to design system that solve the engineering problem and meet the problem requirements.
3. Able to write a program to allow Micro-controller to communicate over a network to with another machine device accordingly to the instructions.
4. Able to write a program to allow a communication on a complex protocol for communicating with the servers accordingly to the instruction

ENG25 4554 Machine Vision**3(2-3-7)****Prerequisite:** none

Introduction to image processing and machine vision, digital image type and format, boundary description, technique on shape recognition, camera and lighting adjusting techniques, computer program for machine vision, interface machine vision with controller, design project.

Learning outcomes

1. Understanding machine vision process
2. Be able to using computer program for machine vision
3. Be able to interface machine vision with controller

ENG25 4564 Machine Learning**3(2-3-7)****Prerequisite:** none

Supervised and Unsupervised learning concept, Data preparation and exploration, Statistical machine learning, AI-based machine learning, Evaluation of learning results, Learned model interpretation

Learning outcomes

1. Understanding principal and processes of machine learning
2. Be able to explain difference between supervised and unsupervised learning
3. Practical skill to prepare and explore data
4. Be able to explain processes of statistical learning and AI-based learning
5. Evaluate the model's performance and be able to interpret correctly meaning of the models
6. Apply the knowledge in machine learning to solve engineering problem

• **Statistics and Probability for Artificial Intelligence Engineering**

ENG25 4015 Statistics and Probability for Artificial Intelligence Engineering and Data Science 3(3-0-6)

Prerequisite: none

Principle of Statistical Data Design and Collection, Data visualization and data analysis using computer programming. Statistical concepts, random and multivariate variables, data and sampling distributions, statistical inference; hypothesis tests, probability theory, and probability distribution functions. Regression analysis, correlation analysis, analysis of variance, applications of statistics for Artificial Intelligence Engineering.

Learning outcomes

1. Explain the concepts of statistics and probability for Artificial Intelligence Engineering and Data Science.
2. Create and interpret data visualizations using the computer programming.
3. Apply probability theory and probability distribution functions to data analysis.
4. Apply statistical modeling techniques to data analysis.

ENG25 4025 Supervised and Unsupervised Machine Learning 3(2-3-7)

Prerequisite: ENG25 2100 Introduction to Artificial Intelligence

Introduction to machine learning, machine learning process, regression and correlation analysis, least squares method, gradient descent method, multivariable regression, logistic regression, k-nearest neighbor, support vector machine, decision tree, canonic correlation analysis, dimension reduction, principle component analysis, cluster analysis, application to engineering problems.

Learning outcomes

1. Explain the concepts of machine learning.
2. Identify the appropriate supervised and unsupervised machine learning approaches for different applications.
3. Implement classification and prediction algorithms, dimension reduction and clustering algorithms for applying to engineering problems.

ENG25 4035 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 smoothing, image sharpening, color image processing, image segmentation, pattern recognition and application to engineering problems.

Learning outcomes

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.

ENG25 4045 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4055 Reinforcement Learning**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 2100 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4065 Artificial Intelligence in Robotics and Autonomous System 3(2-3-7)**Prerequisite:** ENG25 4025 Supervised and Unsupervised Machine Learning

Application of basic knowledge about artificial intelligence, machine learning and computer vision for environmental awareness, control and decision-making of robots and autonomous systems including mobile robots, self-driving cars, drones, etc., collision avoidance, object detection and tracking, lane following, application to engineering problems.

Learning outcomes

1. Explain the concepts of artificial intelligence in robotics and autonomous system application.
2. Identify the appropriate machine learning and computer vision approaches for different applications.
3. Implement machine learning and computer vision algorithms for perception, control and decision in robotics engineering application problems.

ENG25 4075 Big Data Technology 3(3-0-6)**Prerequisite:** ENG25 4015 Statistics and Probability for Artificial Intelligence Engineering and Data Science

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.

Learning outcomes

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.

• **Inspection and Maintenance Engineering**

ENG25 4515 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4033 Vibration Measurement and Analysis

3(2-3-7)

Prerequisite: ENG25 2090 Engineering Dynamics and Mechanical Vibration

Measurement, data acquisition, signal processing in time and frequency domains, testing and diagnosis to common problems imbalance, shaft misalignment, and resonance of machines, modal testing, spectrum analysis, charts and tables standard of vibration severity criteria

Learning outcomes

1. Measure the vibration signals and data collection, data acquisition to analyze the signals in time and frequency domains.
2. Analyze the spectrum to diagnose the damage of machines such as imbalance, shaft misalignment, and resonance.
3. Perform the modal testing to determine the characteristics of the machine.
4. Perform tests, analyzes, diagnoses and corrects vibration problems from imbalance, shaft misalignment, and resonance tests.
5. Interpret vibration results to provide advice and solutions based on the charts and tables standard.
6. Create and write a machine vibration assessment report.

ENG25 4043 Rotating Machine and Control**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 4033 Vibration Measurement and Analysis

Rigid and flexible rotor dynamics, behavior of transverse and torsional vibrations, critical speed, rotation stability, gyroscope effect, finite element analysis, operating deflection shape, orbit analysis, monitoring and troubleshooting problems, imbalance, mechanical looseness, bearing damage.

Learning outcomes

1. Describe the dynamics of the rigid and flexible rotors.
2. Analyze the transverse and torsional vibration behavior, critical speed, rotation stability, gyroscope effect of rotating machines.
3. Have computer skills to analyze behavior by finite element methodology.
4. Perform the operating deflection shape and the orbit analysis to observe the shape of the movement of the working machine.
5. Check and troubleshoot the problems, imbalance, mechanical looseness, bearing damage.
6. Choose an operating strategy to diagnose the vibration of the rotating machines.

ENG25 4051 Computer-Aided Design and Manufacturing for Engineering**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 2070 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

Learning outcomes

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

ENG25 4525 Boilers and Vessels Inspection**3(2-3-7)****Prerequisite:** ENG25 2120 Heat Transfer

Basic knowledge and fundamentals of boilers and vessels, international standards about boilers and vessels, boiler and vessel welding, welding investigations, vessel designs, failure mechanism of vessel and dangers of boilers, planning procedure and investigations of vessel and boiler, energy savings, use of steam and condensate water, regulations and engineering ethics.

Learning outcomes

1. Students be able to understand the basic knowledge and fundamentals of boilers and vessel.
2. Students be able to calculate and design the vessel correctly.
3. Students be able to understand the standards of vessel and boiler and welding types.
4. Students be able to plan the investigation, analyze, improve and repair boilers and vessels.
5. Students be able to apply the knowledge about energy savings on boiler, steam and condensate water usage.

ENG25 4535 GD&T Measurement for CMM Machine**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

Geometric Dimensioning & Tolerancing, GD&T symbols, Coordinate Measuring Machine, Measurement planning, Uncertainty of measurement, Interpretation of drawing, Measuring strategies

Learning outcomes

1. Able to determine procedure of GD&T Measurement with CMM machine
2. Able to use CMM for measuring parts and interpret results concerning GD&T Symbol

ENG25 4545 Non-Destructive Inspection by Eddy Current Testing**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

Electromagnetic theory, Inductance of eddy current coils, Generation of eddy currents, Properties of eddy current flow, Sensing disturbance of eddy current flow through change in coil impedance, Introduction to impedance plane diagrams, Skin effect, standard depth of penetration, standard phase lag, Eddy-current inspection equipment, Equipment calibration, Defect detection and evaluation

Learning outcomes

1. Understand principle of Eddy Current Testing
2. Able to setup equipment and calibrated it
3. Able to select appropriate equipment in concerning application
4. Able to detect flaw in material with Eddy Current Testing

ENG25 4555 Non-Destructive Inspection by Ultrasonic Testing**2(1-3-5)****Prerequisite:** none

Fundamental knowledge of Non-Destructive Testing by Ultrasonic Testing, personnel qualification and certification in nondestructive testing, recommended practice for personnel qualification and certification in nondestructive testing, welding process and weld related weld discontinuities, UT code/standard UT acceptance standard, Practical training in the Non-Destructive Testing by Ultrasonic Testing.

Learning outcomes

1. Be able to analyze results and assess the discontinuity condition that may affect the workpiece's usability.
2. Understand the personnel qualification and certification in non-destructive testing and the acceptance criteria according to the relevant standards.
3. Be able to evaluate the results of the examination for each criterion. And Be able to put into operation in accordance with the standard requirements
4. Be able to perform basic instrument calibrations and inspect workpieces.

ENG25 4565 Non-Destructive Inspection by Magnetic Particle and Liquid Penetrant 2(1-3-5)**Prerequisite:** none

Basic knowledge of non-destructive testing (NDT), principal of NDT for penetrant testing (PT) and magnetic particle testing (MT), discontinuity in material, magnetization and demagnetization, material testing for PT and MT, standard test ASTM E165 and ASTM E709, Other standard industrial usage, material testing preparation, pre-post material test cleaning, test procedure, basic weldment testing by using PT and MT, interpretation and evaluation, NDT practice by PT and MT methods.

Learning outcome

1. Students be able to understand the basic knowledge and fundamentals of NDT with PT.
2. Students be able to understand the basic knowledge and fundamentals of NDT with MT.
3. Students be able to understand basic of the testing standards.
4. Students be able to check the testing specimen indication with PT.
5. Students be able to check the testing specimen indication with MT.
6. Students be able to interpret and evaluate the testing specimen indication with PT.
7. Students be able to interpret and evaluate the testing specimen indication with MT.

Cooperative Education**9 Credits****ENG25 4095 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4096 Cooperative Education I**8 Credits****Prerequisite:** Courses specified by the School and ENG25 4095 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4097 Cooperative Education II**8 Credits****Prerequisite:** ENG25 4096 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4098 Cooperative Education III**8 Credits****Prerequisite:** ENG25 4097 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.

Learning outcomes

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.

ENG25 4099 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.

Learning outcomes

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**21 Credits****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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

1. Describe an important legal aspects 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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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.

Learning outcomes

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****Prerequisite:** 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

Learning outcomes

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

Learning outcomes

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

รายวิชาเอกหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

รายวิชาเอกสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เพื่อใช้ในการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในการสำเร็จการศึกษา
ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3 หน่วยกิต
ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด	2 หน่วยกิต
ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล	2 หน่วยกิต
ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1	3 หน่วยกิต
ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน	3 หน่วยกิต
ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3 หน่วยกิต
ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	4 หน่วยกิต
ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ	2 หน่วยกิต
ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล	6 หน่วยกิต
ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3 หน่วยกิต
ENG25 3090 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3 หน่วยกิต
ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	2 หน่วยกิต
ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน	3 หน่วยกิต
ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1 หน่วยกิต
ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1 หน่วยกิต
ENG25 4010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2 หน่วยกิต
ENG25 4500 โครงการวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด	3 หน่วยกิต
รวม 49 หน่วยกิต	

ภาคผนวก ค
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2561 และหลักสูตร พ.ศ. 2564
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	190	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	192	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	
1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	
202108 การรู้ดิจิทัล	2	IST20 1001 การรู้ดิจิทัล	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
202109 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
202201 ทักษะชีวิต	3	IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
202202 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3	IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
202203 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
202207 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	IST20 2002 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
1.2 กลุ่มวิชาภาษา	15	1.2 กลุ่มวิชาภาษา	15	
213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	IST30 1101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	IST30 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทาง วิชาการ	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทาง วิชาการ	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
213204 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
213305 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8	1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8	
202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2	IST20 1501 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
202175 ศิลปวิจารณ์	2	IST20 1502 ศิลปวิจารณ์	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
202181 สุขภาพองค์รวม	2	IST20 1503 สุขภาพองค์รวม	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
202222 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ	2	IST20 1504 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	2	IST20 2501 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	2	IST20 2502 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
202331 อาเซียนศึกษา	2	IST20 2503 อาเซียนศึกษา	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
202373 การคิดเชิงออกแบบ	2	IST20 2504 การคิดเชิงออกแบบ	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		IST20 2505 อักเจ้าของ	2	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
2. หมวดวิชาเฉพาะ	135	2. หมวดวิชาเฉพาะ	137	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	27	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	27	
102111 เคมีพื้นฐาน 1	4	SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
103101 แคลคูลัส 1	4	SCI03 1001 แคลคูลัส 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
103102 แคลคูลัส 2	4	SCI03 1002 แคลคูลัส 2	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
103105 แคลคูลัส 3	4	SCI03 1005 แคลคูลัส 3	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
105101 ฟิสิกส์ 1	4	SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
105102 ฟิสิกส์ 2	4	SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
105192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	41	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	40	
		ENG20 1010 แนะนำวิชาชีวะวิศวกรรม	1	รายวิชาใหม่
523101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2	ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2	ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525202 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	4	ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525213 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	ENG25 2050 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2060 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	2	รายวิชาใหม่
525204 กลศาสตร์ของไหล 1	4	ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525203 พลศาสตร์วิศวกรรม	4	ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล	6	เปลี่ยนรหัสวิชา
525214 เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และระบบฝังตัว	3	ENG25 2110 เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และระบบฝังตัว	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525215 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร เครื่องกล	1	ENG25 2400 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
530201 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	ENG30 2001 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
530211 กลศาสตร์วัสดุ 1	4	ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
531101 วัสดุวิศวกรรม	4	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
533261 กรรมวิธีการผลิต	4	ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2	เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	47	2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	55	
		ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	รายวิชาใหม่
525302 การวัดและเครื่องมือวัด	3	ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร	2	รายวิชาใหม่
525301 การเขียนแบบทางกล	2	ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2	รายวิชาใหม่
525308 การถ่ายเทความร้อน	4	ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สำหรับงานวิศวกรรม	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน	3	รายวิชาใหม่
525313 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	4	ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525315 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	4	ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
525210 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ วิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ วิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย	2	รายวิชาใหม่
525304 การออกแบบเครื่องจักรกล 1	4	ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล	6	เปลี่ยนรหัสวิชา
525311 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4	ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 3090 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1	รายวิชาใหม่
525463 เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1	ENG25 3500 เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 4010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525464 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด	3	ENG25 4500 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525305 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	4			ตัดออก
525307 การสั่นทางกล	4			ตัดออก
525441 ปฏิบัติการระบบควบคุมและอัตโนมัติ	1			ตัดออก
525211 การเตรียมความพร้อมสู่วิชาชีพวิศวกร เครื่องกล	1			ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
525212 คณิตศาสตร์และสถิติในงานภาค อุตสาหกรรม	3			ตัดออก
525216 ทักษะการสื่อสารสำหรับวิชาชีพวิศวกร	1			ตัดออก
525306 คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	2			ตัดออก
525341 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	1			ตัดออก
525443 ปฏิบัติการระบบความร้อนและของไหล	1			ตัดออก
525444 ปฏิบัติการการออกแบบระบบทางกล	1			ตัดออก
2.4 กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	20	2.4 กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	15	
		ENG25 4011 วิศวกรรมยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4021 วิศวกรรมการผลิตยานยนต์และ การบริหารการผลิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4031 พลศาสตร์ยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4041 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4051 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต สำหรับงานวิศวกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4061 การออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้าง ยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4071 คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ทาง วิศวกรรมยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4081 ระบบเมคคาทรอนิกส์ในยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4091 การควบคุมระบบยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4101 อุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมีสำหรับ ยานยนต์ไฟฟ้า	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4111 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดิน ที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4121 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4511 อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4521 การคำนวณสมรรถนะและ การออกแบบอากาศยาน	5	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4531 การบินขั้นพื้นฐาน	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 4541 การทำความคุ้นเคยอากาศยานพาณิชย์	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 4551 ระบบอากาศยานไร้คนขับ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4561 วัสดุอากาศยานและกระบวนการ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4571 การเรียนรู้ของเครื่องและ การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงาน ระบบอากาศยานไร้คนขับ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4581 กลศาสตร์พลวัตการบินและ การควบคุม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4591 การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4601 การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4611 การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4621 พลศาสตร์ของแก๊ส	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4631 โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบ ทางวิศวกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4012 พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4022 ชีวกลศาสตร์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4032 วัสดุชีวภาพ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4042 อุปกรณ์ทางชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4052 วิศวกรรมย่อนรอยและ การสร้างต้นแบบรวดเร็ว ในทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4062 การสร้างและการจำลองทางคอมพิวเตอร์ ในงานวิศวกรรมชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4072 ระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัลสำหรับ ระบบการดูแลสุขภาพ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4082 การควบคุมทางชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4512 การออกแบบระบบอาคารสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	4	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4522 การออกแบบระบบอุตสาหกรรมสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4532 การตรวจวัดและการตรวจสอบ พลังงาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4542 กระบวนการอุตสาหกรรมสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4552 การควบคุมกระบวนการ ทางอุตสาหกรรมและวิชาการเครื่องมือ	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4562 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4572 เทคโนโลยีกำลังของไหล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4582 พลังงานทดแทน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4013 ระบบควบคุมแบบทันสมัย	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4023 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์ การสั่นสะเทือน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4553 กระบวนการและเทคโนโลยีในปัจจุบัน ของอุตสาหกรรมที่น่าสนใจ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4543 เครื่องมือและเทคนิคเพิ่มผลผลิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4533 การควบคุมกระบวนการผลิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4523 ระบบบริหารการจัดการคุณภาพ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4513 การจัดการโรงงาน	3	รายวิชาใหม่
525497 สหกิจศึกษา 2	8	ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 4014 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4024 การหาค่าเหมาะสมสุด	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4034 การวิเคราะห์และจำลองปัญหา ของวัสดุคอมโพสิต	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4044 การจำลองปัญหาการไหล และความร้อน	4	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4054 การจำลองการเคลื่อนที่ ของเครื่องจักรกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4064 การจำลองเชิงตัวเลขในงานไฟฟ้าเคมี	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4514 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติ อุตสาหกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4524 การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4534 วิศวกรรมการควบคุมการเคลื่อนที่	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4544 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับ วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4554 การมองเห็นของเครื่องจักร	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4015 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรม ปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4025 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและ ไม่มีผู้สอน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4035 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4045 เหมืองข้อมูล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4055 การเรียนรู้แบบเสริมแรง	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4065 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์และ ระบบอิสระ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4075 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4515 วิศวกรรมบำรุงรักษา	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4525 การตรวจสอบเครื่องกำเนิดไอน้ำและ ภาชนะรับความดัน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4535 การตรวจสอบสัญลักษณ์ GD&T ด้วยเครื่องวัด CMM	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4545 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดย กระแสไฟฟ้าไหลวน	2	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4555 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดย วิธีคลื่นเสียงความถี่สูง	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4565 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดย ผงแม่เหล็กและสารแทรกซึม	2	รายวิชาใหม่
525401 ระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม	3			ตัดออก
525402 การออกแบบระบบความร้อน	4			ตัดออก
525451 โปรแกรมอัตโนมัติสำหรับวิศวกรรม	1			ตัดออก
525456 เครื่องจักรของไหล	4			ตัดออก
525462 การออกแบบระบบอาคารสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	4			ตัดออก
525473 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	4			ตัดออก
525314 เครื่องยนต์สันดาปภายใน	4			ตัดออก
525350 ระบบอาคาร	8			ตัดออก
525351 การออกแบบ วิเคราะห์ และผลิตทาง วิศวกรรมเครื่องกล	8			ตัดออก
525352 การวิเคราะห์สาเหตุและการซ่อมบำรุงทาง วิศวกรรมเครื่องกล	8			ตัดออก
525353 การประเมินโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล	8			ตัดออก
525354 การออกแบบและควบคุมกระบวนการ อุตสาหกรรม	8			ตัดออก
525355 การออกแบบด้านวิศวกรรม โครงสร้างยานยนต์	8			ตัดออก
525356 การออกแบบด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์	8			ตัดออก
525357 ระบบการจัดการโรงงาน	6			ตัดออก
525358 อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยาน ยนต์	6			ตัดออก
525359 การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	6			ตัดออก
525465 ระบบนิวเมติกและไฮดรอลิก				ตัดออก
525466 การจัดการโรงงาน				ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
525467 ระบบบริหารการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย				ตัดออก
525468 การควบคุมกระบวนการผลิตชิ้นส่วน และอะไหล่ยานยนต์				ตัดออก
525469 โคเซ็นในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและ อะไหล่ยานยนต์	3			ตัดออก
525474 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	4			ตัดออก
525481 การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและจับยึด ชิ้นงาน	2			ตัดออก
525482 กระบวนการอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกร เครื่องกล	4			ตัดออก
525483 การควบคุมรูปร่าง การให้ขนาดและ พิถีพิถัน				ตัดออก
525484 เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร	3			ตัดออก
525485 หัวข้อศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	4			ตัดออก
525486 หัวข้อศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	4			ตัดออก
3.กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9	3.กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9	
521495 เตรียมสหกิจศึกษา	1	ENG25 4095 เตรียมสหกิจศึกษา	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
521496 สหกิจศึกษา 1	8	ENG25 4096 สหกิจศึกษา 1	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
525497 สหกิจศึกษา 2	8	ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
521498 สหกิจศึกษา 3	8	ENG25 4098 สหกิจศึกษา 3	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
521499 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	9	ENG25 4099 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	9	เปลี่ยนรหัสวิชา
4.หมวดวิชาเลือกเสรี	8	4.หมวดวิชาเลือกเสรี	8	
		- กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ	21	
		- กลุ่มวิชาบังคับ	8	
		IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการ กับการสร้างธุรกิจใหม่	3	รายวิชาใหม่
		IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ และบริการนวัตกรรม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2403 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		- กลุ่มวิชาเลือก	4	
		IST50 2404 นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2405 การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2406 ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการ นวัตกรรม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2407 กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับธุรกิจ 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	
		IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือ เตรียมการบ่มเพาะประกอบการ	1	รายวิชาใหม่
		IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ	8	รายวิชาใหม่
		หรือ IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ	8	รายวิชาใหม่

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2559 และหลักสูตร พ.ศ. 2564
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	194	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	192	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	
1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	12	1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	
202107 การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	3	IST20 1001 การรู้ดิจิทัล	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
202211 การคิดเพื่อการพัฒนา	3	IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
202212 มนุษย์กับวัฒนธรรม	3	IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
202213 โลกาภิวัตน์	3	IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
1.2 กลุ่มวิชาภาษา	15	1.2 กลุ่มวิชาภาษา	15	
203101 ภาษาอังกฤษ 1	3	IST30 1101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
203102 ภาษาอังกฤษ 2	3	IST30 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
203203 ภาษาอังกฤษ 3	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
203204 ภาษาอังกฤษ 4	3	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
202305 ภาษาอังกฤษ 5	3	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป ด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	9	1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป ด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	-	
103113 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3			ตัดออก
104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3			ตัดออก
105113 มนุษย์กับเทคโนโลยี	3			ตัดออก
1.4 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก ด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ สหศาสตร์	2	1.4 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก ด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ สหศาสตร์	8	
		IST20 1501 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2	รายวิชาใหม่
		IST20 1502 ศิลปวิจารณ์	2	รายวิชาใหม่
		IST20 1503 สุขภาพองค์รวม	2	รายวิชาใหม่
		IST20 1504 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	2	รายวิชาใหม่
		IST20 2501 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ	2	รายวิชาใหม่
		IST20 2502 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	2	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		IST20 2503 อาเซียนศึกษา	2	รายวิชาใหม่
		IST20 2504 การคิดเชิงออกแบบ	2	รายวิชาใหม่
		IST20 2505 ฮักเจ้าของ	2	รายวิชาใหม่
114100 กีฬาและนันทนาการ	2			ตัดออก
202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	2			ตัดออก
202291 การจัดการสมัยใหม่	2			ตัดออก
202292 ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี	2			ตัดออก
202354 ปรัชญาว่าด้วยการศึกษาและการทำงาน	2			ตัดออก
202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2			ตัดออก
202261 ศาสนากับการดำเนินชีวิต	2			ตัดออก
202262 พุทธธรรม	2			ตัดออก
2. หมวดวิชาเฉพาะ	138	2. หมวดวิชาเฉพาะ	137	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	27	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	27	
102111 เคมีพื้นฐาน 1	4	SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
103101 แคลคูลัส 1	4	SCI03 1001 แคลคูลัส 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
103102 แคลคูลัส 2	4	SCI03 1002 แคลคูลัส 2	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
103105 แคลคูลัส 3	4	SCI03 1005 แคลคูลัส 3	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
105101 ฟิสิกส์ 1	4	SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
105102 ฟิสิกส์ 2	4	SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
105192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
105001 ฟิสิกส์พื้นฐาน				ตัดออก
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	40	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	40	
		ENG20 1010 แนะนำวิชาชีพวิศวกร	1	รายวิชาใหม่
523101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2	ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2	ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525202 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	4	ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525213 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	ENG25 2050 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 2060 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	2	รายวิชาใหม่
525204 กลศาสตร์ของไหล 1	4	ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525203 พลศาสตร์วิศวกรรม	4	ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล	6	เปลี่ยนรหัสวิชา
525214 เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และระบบฝังตัว	3	ENG25 2110 เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และระบบฝังตัว	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525215 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกร เครื่องกล	1	ENG25 2400 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
530201 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	ENG30 2001 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
530211 กลศาสตร์วัสดุ 1	4	ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
531101 วัสดุวิศวกรรม	4	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
533261 กรรมวิธีการผลิต	4	ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	60	2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	55	
		ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	รายวิชาใหม่
525302 การวัดและเครื่องมือวัด	3	ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร	2	รายวิชาใหม่
525301 การเขียนแบบทางกล	2	ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2	รายวิชาใหม่
525308 การถ่ายเทความร้อน	4	ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สำหรับงานวิศวกรรม	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน	3	รายวิชาใหม่
525313 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	4	ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525315 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	4	ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
525210 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ วิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ วิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย	2	รายวิชาใหม่
525304 การออกแบบเครื่องจักรกล 1	4	ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล	6	เปลี่ยนรหัสวิชา
525311 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4	ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 3090 พุนยนต์อุตสาหกรรม	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1	รายวิชาใหม่
525463 เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1	ENG25 3500 เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 4010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525464 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด	3	ENG25 4500 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย	2	รายวิชาใหม่
525304 การออกแบบเครื่องจักรกล 1	4	ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล	6	เปลี่ยนรหัสวิชา
525311 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4	ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 3090 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1	รายวิชาใหม่
525463 เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1	ENG25 3500 เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 4010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525464 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด	3	ENG25 4500 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525305 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	4			ตัดออก
525307 การเส้นทางกล	4			ตัดออก
525441 ปฏิบัติการระบบควบคุมและอัตโนมัติ	1			ตัดออก
525211 การเตรียมความพร้อมสู่วิชาชีพวิศวกร เครื่องกล	1			ตัดออก
525212 คณิตศาสตร์และสถิติในงานภาค อุตสาหกรรม	3			ตัดออก
525216 ทักษะการสื่อสารสำหรับวิชาชีพวิศวกร	1			ตัดออก
525306 คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	2			ตัดออก
525341 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	1			ตัดออก
525443 ปฏิบัติการระบบความร้อนและของไหล	1			ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
2.4 กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	12	2.4 กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	15	
525444 ปฏิบัติการการออกแบบระบบทางกล	1			ตัดออก
536405 หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ของ ยานยนต์	4			ตัดออก
536407 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรม ยานยนต์ 1	4			ตัดออก
525312 การทำความเย็นและระบบปรับอากาศ	4			ตัดออก
525451 โปรแกรมมอโตแคตสำหรับ วิศวกรรม	1			ตัดออก
529430 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและ เทคโนโลยีขบวนรถไฟ	4			ตัดออก
535233 การปรับปรุงงานอุตสาหกรรม	2			ตัดออก
535334 การควบคุมรูปร่าง การให้ขนาด และพิถีพิถัน	2			ตัดออก
535454 วิศวกรรมบำรุงรักษา	4			ตัดออก
536421 เชื้อเพลิงและการเผาไหม้	4			ตัดออก
536422 เสียง การสั่นสะเทือน และความ กระด้าง	4			ตัดออก
536423 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	4			ตัดออก
536424 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น	4			ตัดออก
536425 การจัดการระบบการผลิตใน อุตสาหกรรมยานยนต์	4			ตัดออก
536426 การควบคุมมลภาวะจากยานยนต์	4			ตัดออก
536427 การวิเคราะห์โครงสร้างยานยนต์	4			ตัดออก
536428 ความปลอดภัยของยานยนต์	4			ตัดออก
541401 การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ	3			ตัดออก
541402 การออกแบบผลิตภัณฑ์จาก วัสดุเส้นใยเสริมแรง	3			ตัดออก
541404 การออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับวิศวกร	3			ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
525309 การออกแบบเครื่องจักรกล 2	4			ตัดออก
		ENG25 4011 วิศวกรรมยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4021 วิศวกรรมการผลิตยานยนต์และ การบริหารการผลิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4031 พลศาสตร์ยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4041 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4051 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและ ผลิตสำหรับงานวิศวกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4061 การออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้าง ยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4071 คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ทาง วิศวกรรมยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4081 ระบบเมคาทรอนิกส์ในยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4091 การควบคุมระบบยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4101 อุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมีสำหรับ ยานยนต์ไฟฟ้า	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4111 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดิน ที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4121 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4511 อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4521 การคำนวณสมรรถนะและ การออกแบบอากาศยาน	5	รายวิชาใหม่
		ENG25 4531 การบินขั้นพื้นฐาน	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 4541 การทำความคุ้นเคยอากาศยานพาณิชย์	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 4551 ระบบอากาศยานไร้คนขับ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4561 วัสดุอากาศยานและกระบวนการ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4571 การเรียนรู้ของเครื่องและ การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงาน ระบบอากาศยานไร้คนขับ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4581 กลศาสตร์พลวัตการบินและการ ควบคุม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4591 การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน	4	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4601 การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4611 การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4621 พลศาสตร์ของแก๊ส	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4631 โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4012 พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4022 ชีวกลศาสตร์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4032 วัสดุชีวภาพ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4042 อุปกรณ์ทางชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4052 วิศวกรรมย่อนรอยและ การสร้างต้นแบบรวดเร็ว ในทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4062 การสร้างและการจำลองทางคอมพิวเตอร์ ในงานวิศวกรรมชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4072 ระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัลสำหรับ ระบบการดูแลสุขภาพ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4082 การควบคุมทางชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4512 การออกแบบระบบอาคารสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4522 การออกแบบระบบอุตสาหกรรมสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4532 การตรวจวัดและการตรวจสอบ พลังงาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4542 กระบวนการอุตสาหกรรมสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4552 การควบคุมกระบวนการ ทางอุตสาหกรรมและวิชาการเครื่องมือ	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4562 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4572 เทคโนโลยีกำลังของไหล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4582 พลังงานทดแทน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4013 ระบบควบคุมแบบทันสมัย	4	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4023 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์ การสั่นสะเทือน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4553 กระบวนการและเทคโนโลยีในปัจจุบัน ของอุตสาหกรรมที่น่าสนใจ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4543 เครื่องมือและเทคนิคเพิ่มผลผลิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4533 การควบคุมกระบวนการผลิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4523 ระบบบริหารการจัดการคุณภาพ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4513 การจัดการโรงงาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2	8	รายวิชาใหม่
		ENG25 4014 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4024 การหาค่าเหมาะสมสุด	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4034 การวิเคราะห์และจำลองปัญหา ของวัสดุคอมโพสิต	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4044 การจำลองปัญหาการไหล และความร้อน	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4054 การจำลองการเคลื่อนที่ ของเครื่องจักรกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4064 การจำลองเชิงตัวเลขในงานไฟฟ้าเคมี	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4514 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติ อุตสาหกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4524 การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4534 วิศวกรรมการควบคุมการเคลื่อนที่	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4544 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับ วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4554 การมองเห็นของเครื่องจักร	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4015 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรม ปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4025 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4035 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4045 เหมืองข้อมูล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4055 การเรียนรู้แบบเสริมแรง	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4065 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์และระบบอิสระ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4075 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4515 วิศวกรรมบำรุงรักษา	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4525 การตรวจสอบเครื่องกำเนิดไอน้ำและภาชนะรับความดัน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4535 การตรวจสอบสัญลักษณ์ GD&T ด้วยเครื่องวัด CMM	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4545 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยกระแสไฟฟ้าไหลวน	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4555 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง	2	รายวิชาใหม่
3. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9	3. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9	
536495 เตรียมสหกิจศึกษา	1	ENG25 4095 เตรียมสหกิจศึกษา	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
536496 สหกิจศึกษา 1	8	ENG25 4096 สหกิจศึกษา 1	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
536497 สหกิจศึกษา 2	8	ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
536498 สหกิจศึกษา 3	8	ENG25 4098 สหกิจศึกษา 3	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
536499 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมยานยนต์	9	ENG25 4099 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	9	เปลี่ยนรหัสวิชา
4. หมวดวิชาเลือกเสรี	8	4. หมวดวิชาเลือกเสรี	8	
		- กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ	21	
		- กลุ่มวิชาบังคับ	8	
		IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่	3	รายวิชาใหม่
		IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2403 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		- กลุ่มวิชาเลือก	4	
		IST50 2404 นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2405 การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2406 ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการ นวัตกรรม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2407 กลยุทธ์ทรัพยากรเส้นทางปัญญาสำหรับธุรกิจ 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	
		IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือ เตรียมการบ่มเพาะประกอบการ	1	รายวิชาใหม่
		IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ	8	รายวิชาใหม่
		หรือ IST50 4414 การบ่มเพาะประกอบการ	8	รายวิชาใหม่

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2559 และหลักสูตร พ.ศ. 2564
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	192	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	192	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	38	
1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	12	1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	
202107 การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	3			ตัดออก
202211 การคิดเพื่อการพัฒนา	3			ตัดออก
202212 มนุษย์กับวัฒนธรรม	3			ตัดออก
202213 โลกาภิวัตน์	3			ตัดออก
		IST20 1001 การรู้ดิจิทัล	2	รายวิชาใหม่
		IST20 1002 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	รายวิชาใหม่
		IST20 1003 ทักษะชีวิต	3	รายวิชาใหม่
		IST20 1004 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3	รายวิชาใหม่
		IST20 2001 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	รายวิชาใหม่
		IST20 2002 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3	รายวิชาใหม่
1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	15	1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	15	
203101 ภาษาอังกฤษ 1	3	IST30 1101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
203102 ภาษาอังกฤษ 2	3	IST30 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
203203 ภาษาอังกฤษ 3	3	IST30 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
203204 ภาษาอังกฤษ 4	3	IST30 1104 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
203305 ภาษาอังกฤษ 5	3	IST30 1105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป ด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	9	1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป ด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	-	
103113 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3			ตัดออก
104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3			ตัดออก
105113 มนุษย์กับเทคโนโลยี	3			ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
1.4 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก ด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ สหศาสตร์	2	1.4 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก ด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ สหศาสตร์	8	
114100 กีฬาและนันทนาการ	2			ตัดออก
202291 การจัดการสมัยใหม่	2			ตัดออก
202292 ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี	2			ตัดออก
202354 ปรัชญาว่าด้วยการศึกษาและการ ทำงาน	2			ตัดออก
202261 ศาสนากับการดำเนินชีวิต	2			ตัดออก
202262 พุทธธรรม	2			ตัดออก
202293 ผู้ประกอบการทางสังคม	2			ตัดออก
202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2	IST20 1501 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		IST20 1502 ศิลปวิจารณ์	2	รายวิชาใหม่
		IST20 1503 สุขภาพองค์รวม	2	รายวิชาใหม่
202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	2	IST20 1504 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		IST20 2501 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ	2	รายวิชาใหม่
202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	2	IST20 2502 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		IST20 2503 อาเซียนศึกษา	2	รายวิชาใหม่
		IST20 2504 การคิดเชิงออกแบบ	2	รายวิชาใหม่
		IST20 2505 ยักษ์เจ้าของ	2	รายวิชาใหม่
2. หมวดวิชาเฉพาะ	137	2. หมวดวิชาเฉพาะ	137	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	27	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	27	
102111 เคมีพื้นฐาน 1	4	SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
103101 แคลคูลัส 1	4	SCI03 1001 แคลคูลัส 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
103102 แคลคูลัส 2	4	SCI03 1002 แคลคูลัส 2	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
103105 แคลคูลัส 3	4	SCI03 1005 แคลคูลัส 3	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
105101 ฟิสิกส์ 1	4	SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
105102 ฟิสิกส์ 2	4	SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
105001 ฟิสิกส์พื้นฐาน				ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	44	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	40	
525209 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ งานประยุกต์ทางวิศวกรรม	2			ตัดออก
537313 อากาศพลศาสตร์	4			ตัดออก
		ENG20 1010 แนะนำวิชาชีวะวิศวกรรม	1	รายวิชาใหม่
523101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2	ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2	ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525202 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	4	ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
536210 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	ENG25 2050 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2060 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	2	รายวิชาใหม่
525204 กลศาสตร์ของไหล 1	4	ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
525203 พลศาสตร์วิศวกรรม	4	ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล	6	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2110 เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และระบบฝังตัว	3	รายวิชาใหม่
533262 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต	1	ENG25 2400 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	1	เปลี่ยนรหัสวิชา
530201 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	ENG30 2001 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
530211 กลศาสตร์วัสดุ 1	4	ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
531101 วัสดุวิศวกรรม	4	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม	4	เปลี่ยนรหัสวิชา
533261 กรรมวิธีการผลิต	4	ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	50	2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	55	
525307 การสั่นทางกล	4			ตัดออก
537200 พื้นฐานวิศวกรรมอากาศยาน	1			ตัดออก
537201 พื้นฐานการฝึกบินด้วยเครื่อง จำลองบิน	1			ตัดออก
537308 ต้นกำลังอากาศยาน	4			ตัดออก
525210 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยใน การวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2			ตัดออก
537203 วัสดุอากาศยาน	2			ตัดออก
537312 ระบบบนอากาศยาน	3			ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
537314 กลศาสตร์การบิน	4			ตัดออก
537315 การออกแบบเครื่องจักรกลและ โครงสร้างอากาศยาน	4			ตัดออก
537316 การควบคุมอากาศยานอัตโนมัติ	4			ตัดออก
537342 ปฏิบัติการวิศวกรรมอากาศยาน 1	1			ตัดออก
537343 ปฏิบัติการวิศวกรรมอากาศยาน 2	1			ตัดออก
537403 การออกแบบอากาศยาน	3			ตัดออก
537404 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทาง วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอากาศยาน	2			ตัดออก
537476 โครงการวิศวกรรมอากาศยาน 1	4			ตัดออก
		ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด	2	รายวิชาใหม่
537204 สถิติสำหรับวิศวกร	2	ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
525301 การเขียนแบบทางกล	2	ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล	2	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์	2	รายวิชาใหม่
525308 การถ่ายเทความร้อน	4	ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน	3	เปลี่ยนรหัสวิชา
		ENG25 2130 อินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง สำหรับงานวิศวกรรม	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ วิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล	6	รายวิชาใหม่
		ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 3090 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 3500 เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 4010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4500 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด	3	รายวิชาใหม่
2.4 กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	16	2.4 กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	15	
525451 โปรแกรมมอโตแคตสำหรับ วิศวกรรม	1			ตัดออก
525452 โปรแกรมแมทแลบสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	1			ตัดออก
525455 การสันดาป	4			ตัดออก
525456 เครื่องจักรของไหล	4			ตัดออก
525457 วิถีไฟไนต์อิลิเมนต์เบื้องต้น	4			ตัดออก
525458 ทฤษฎีภาวะยืดหยุ่นเบื้องต้น	4			ตัดออก
525459 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ เบื้องต้น	2			ตัดออก
537451 ระบบจัดการด้านการบิน	4			ตัดออก
537452 นิสัยการบิน	4			ตัดออก
537453 มาตรฐานอุตสาหกรรมการบิน	4			ตัดออก
537456 การออกแบบและผลิต ส่วนประกอบของอากาศยาน	4			ตัดออก
537471 โครงงานวิศวกรรมอากาศยาน 2				ตัดออก
537472 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรม อากาศยาน 1	4			ตัดออก
537473 หัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรม อากาศยาน 2	4			ตัดออก
537474 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรม อากาศยาน 1	4			ตัดออก
537475 ปัญหาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรม อากาศยาน 2	4			ตัดออก
535350 เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร	3			ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
535412การออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตและ จับยึดชิ้นงาน	2			ตัดออก
537401 การซ่อมบำรุงอากาศยาน	4			ตัดออก
537457 ระบบขั้นสูงบนอากาศยาน	4			ตัดออก
537458 ความสมควรเดินอากาศ	4			ตัดออก
537459 พลศาสตร์ของแก๊ส	4			ตัดออก
537460 การอบรมการบินภาคพื้น	4			ตัดออก
537461 พื้นฐานกลศาสตร์การบิน อากาศยานปีกหมุน	4			ตัดออก
537462 ปฏิบัติการทักษะซ่อมบำรุง อากาศยาน 1	2			ตัดออก
537463 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์	2			ตัดออก
		ENG25 4011 วิศวกรรมยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4021 วิศวกรรมการผลิตยานยนต์และ การบริหารการผลิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4031 พลศาสตร์ยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4041 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4051 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต สำหรับงานวิศวกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4061 การออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้าง ยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4071 คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ทาง วิศวกรรมยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4081 ระบบเมคคาทรอนิกส์ในยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4091 การควบคุมระบบยานยนต์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4101 อุปกรณ์พลังงานไฟฟ้าเคมีสำหรับ ยานยนต์ไฟฟ้า	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4111 ระบบยานพาหนะภาคพื้นดิน ที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4121 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4511 อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4521 การคำนวณสมรรถนะและ การออกแบบอากาศยาน	5	รายวิชาใหม่
		ENG25 4531 การบินขั้นพื้นฐาน	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 4541 การทำความคุ้นเคยอากาศยานพาณิชย์	1	รายวิชาใหม่
		ENG25 4551 ระบบอากาศยานไร้คนขับ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4561 วัสดุอากาศยานและกระบวนการ	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4571 การเรียนรู้ของเครื่องและ การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ในงาน ระบบอากาศยานไร้คนขับ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4581 กลศาสตร์พลวัตการบินและการ ควบคุม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4591 การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4601 การฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4611 การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4641 พลศาสตร์ของแก๊ส	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4631 โปรแกรมคาเทียสำหรับการออกแบบ ทางวิศวกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4012 พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4022 ชีวกลศาสตร์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4032 วัสดุชีวภาพ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4042 อุปกรณ์ทางชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4052 วิศวกรรมยอนรอยและ การสร้างต้นแบบรวดเร็ว ในทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4062 การสร้างและการจำลองทางคอมพิวเตอร์ ในงานวิศวกรรมชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4072 ระบบอัตโนมัติและระบบดิจิทัลสำหรับ ระบบการดูแลสุขภาพ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4082 การควบคุมทางชีวการแพทย์	3	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4512 การออกแบบระบบอาคารสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4522 การออกแบบระบบอุตสาหกรรมสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4532 การตรวจวัดและการตรวจสอบ พลังงาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4542 กระบวนการอุตสาหกรรมสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4552 การควบคุมกระบวนการ ทางอุตสาหกรรมและวิชาการเครื่องมือ	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4562 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4572 เทคโนโลยีกำลังของไหล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4582 พลังงานทดแทน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4013 ระบบควบคุมแบบทันสมัย	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4023 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์ การสั่นสะเทือน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4553 กระบวนการและเทคโนโลยีในปัจจุบัน ของอุตสาหกรรมที่น่าสนใจ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4543 เครื่องมือและเทคนิคเพิ่มผลผลิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4533 การควบคุมกระบวนการผลิต	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4523 ระบบบริหารการจัดการคุณภาพ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4513 การจัดการโรงงาน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2	8	รายวิชาใหม่
		ENG25 4014 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4024 การหาค่าเหมาะสมสุด	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4034 การวิเคราะห์และจำลองปัญหา ของวัสดุคอมโพสิต	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4044 การจำลองปัญหาการไหลและความร้อน	4	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
		ENG25 4054 การจำลองการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกล	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4064 การจำลองเชิงตัวเลขในงานไฟฟ้าเคมี	4	รายวิชาใหม่
		ENG25 4514 วิศวกรรมเครื่องจักรอัตโนมัติ อุตสาหกรรม	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4524 การออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4534 วิศวกรรมการควบคุมการเคลื่อนที่	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4544 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับ วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4554 การมองเห็นของเครื่องจักร	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4015 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรม ปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4025 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและ ไม่มีผู้สอน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4035 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4045 เหมืองข้อมูล	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4055 การเรียนรู้แบบเสริมแรง	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4065 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์และ ระบบอิสระ	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4075 เทคโนโลยีคลังข้อมูลขนาดใหญ่	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4515 วิศวกรรมบำรุงรักษา	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4525 การตรวจสอบเครื่องกำเนิดไอน้ำและ ภาชนะรับความดัน	3	รายวิชาใหม่
		ENG25 4535 การตรวจสอบสัญลักษณ์ GD&T ด้วยเครื่องวัด CMM	2	รายวิชาใหม่
		ENG25 4545 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดย กระแสไฟฟ้าไหลวน	2	รายวิชาใหม่
3. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9	3. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	9	
537495 เตรียมสหกิจศึกษา	1	ENG25 4095 เตรียมสหกิจศึกษา	1	เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559	หน่วย กิต	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564	หน่วย กิต	หมายเหตุ
537496 สหกิจศึกษา 1	8	ENG25 4096 สหกิจศึกษา 1	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
537497 สหกิจศึกษา 2	8	ENG25 4097 สหกิจศึกษา 2	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
537498 สหกิจศึกษา 3	8	ENG25 4098 สหกิจศึกษา 3	8	เปลี่ยนรหัสวิชา
537499 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมอากาศยาน	9	ENG25 4099 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	9	เปลี่ยนรหัสวิชา
4. หมวดวิชาเลือกเสรี	8	4. หมวดวิชาเลือกเสรี	8	
		- กลุ่มวิชาโทความเป็นผู้ประกอบการ	21	
		- กลุ่มวิชาบังคับ	8	
		IST50 2401 ความเป็นผู้ประกอบการ กับการสร้างธุรกิจใหม่	3	รายวิชาใหม่
		IST50 2402 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ และบริการนวัตกรรม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2403 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน	3	รายวิชาใหม่
		- กลุ่มวิชาเลือก	4	
		IST50 2404 นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2405 การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2406 ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการ นวัตกรรม	2	รายวิชาใหม่
		IST50 2407 กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับธุรกิจ 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	
		IST50 3412 เตรียมสหกิจศึกษาประกอบการหรือ เตรียมการบ่มเพาะผู้ประกอบการ	1	รายวิชาใหม่
		IST50 4413 สหกิจศึกษาประกอบการ	8	รายวิชาใหม่
		หรือ IST50 4414 การบ่มเพาะผู้ประกอบการ	8	รายวิชาใหม่

ภาคผนวก ง
ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration)
การเทียบรายวิชาที่สถาบันขอเทียบ
ตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด

ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) การเทียบรายวิชาที่สถาบันขอเทียบตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)	ภาระ หน่วยกิต
1.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		27
	คณิตศาสตร์	SCI03 1001 แคลคูลัส 1, SCI03 1002 แคลคูลัส 2, SCI03 1005 แคลคูลัส 3	12
	ฟิสิกส์	SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1, SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2 SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1, SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	10
	เคมี	SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1, SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	5
2.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม		36
	กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process	ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I)	2
		ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล (Mechanical Drawing)	2
		ENG20 1010 แนะนำวิชาชีพวิศวกร (Introduction to Engineering Profession)	1
		ENG25 2060 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Applied Mathematics for Mechanical Engineering)	2
		ENG30 2001 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	4
		ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล (Engineering dynamics and mechanical vibration)	3
		ENG33 6001 กรรมวิธีการผลิตเบื้องต้น (Introduction to Manufacturing Processes)	2
		รวม หมวดที่ 2.1	16

กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering	ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม (Internet of Things for Engineering Application)	1	
	ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (Fundamental of Computer Aided Engineering)	2	
	ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer programming I)	2	
	รวม หมวดที่ 2.2		5
กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics, Fluid Mechanics	ENG25 2020 เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics 1)	3	
	ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1 (Fluid Mechanics I)	3	
	รวม หมวดที่ 2.3		6
กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials, Solid Mechanics	ENG31 1001 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	4	
	ENG30 2002 กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)	4	
	รวม หมวดที่ 2.4		8
กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัยความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)	ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	1	
	รวม หมวดที่ 2.5		1

3.	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม		55
	กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers	ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล (Design of Mechanical system)	6
		ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน (Piston and Turbine Engine)	3
		ENG25 2110 เครื่องจักรกลไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบฝังตัว (Electrical Machines, Power Electronics and Embedded Systems)	3
		รวม หมวดที่ 3.1	12
	กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design	ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3
		ENG25 3020 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3
		ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	4
		ENG25 3110 การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	3
		รวม หมวดที่ 3.2	13
	กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration	ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล (Engineering dynamics and mechanical vibration)	3
		ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Systems)	3
		ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation)	2
		ENG25 2050 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Electric Circuit and Basic Electronics)	3

กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration	ENG25 3090 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robots)	3
	ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม (Internet of Things for Engineering Application)	1
	ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2
	รวม หมวดที่ 3.3	17
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)	ENG25 4010 การจัดการพลังงานและเศรษฐศาสตร์ (Energy management and Economics)	2
	ENG25 3060 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	1
	ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ (Computational Solid Mechanics)	2
	ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Fundamental of Computational Fluid Dynamics)	2
	ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร (Engineering Statistics)	2
	ENG25 3500 เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Pre-Project)	1
	ENG25 4500 โครงการวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด (Mechanical Engineering Capstone Project)	3
	รวม หมวดที่ 3.4	13

4.	ปฏิบัติการ		4
	Basic Skills in ME	ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (Fundamental Skill of Mechanical Engineering)	1
	Manufacturing Processes (Lab)	ENG25 2400 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Manufacturing Processes Laboratory for Mechanical Engineers)	1
	ME Labs (Mechanical phenomena)	ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory I ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory II	2

ตารางเทียบ TABEE (วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)	
SCI03 1001 แคลคูลัส 1	4
SCI03 1002 แคลคูลัส 2	4
SCI03 1005 แคลคูลัส 3	4
SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1	4
SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2	1
SCI05 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	4
SCI05 1192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1	4
SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1
ENG23 1001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	2
ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1
ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร	2
ENG25 2060 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	2
ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญหาประดิษฐ์	2
ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม	2
ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม	2

ภาคผนวก จ
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่ ๒๐๐๙๙ / ๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔)

.....

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ และประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๖๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|--------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ | เป็น ประธาน |
| ๒. ศาสตราจารย์สุจินต์ บุรีรัตน์ | เป็น กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์ | เป็น กรรมการ |
| ๔. ดร.สมชัย ไทยสงวนวรกุล | เป็น กรรมการ |
| ๕. ดร.ศรัณย์ เบ็ญจนิรัตน์ | เป็น กรรมการ |
| ๖. นายไชยา ทองรัตน์ | เป็น กรรมการ |
| ๗. นายอัศรพล แก้วพินิจ | เป็น กรรมการ |
| ๘. นายอรุณ ศรีทองช่วย | เป็น กรรมการ |
| ๙. นายมานิตย์ กุศลพัฒน์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๐. รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล | เป็น กรรมการ |
| ๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.การุญ พิงสุวรรณรักษ์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชโลธร ธรรมแท้ | เป็น กรรมการ |
| ๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิณา พันเพ็ง | เป็น กรรมการ |
| ๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสภณ แข็งการ | เป็น กรรมการ |
| ๑๕. อาจารย์ ดร.ธีทัต ดลวิชัย | เป็น กรรมการ |
| ๑๖. อาจารย์ ดร.ธีระชาติ พรพิบูลย์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๗. หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล | เป็น กรรมการและเลขานุการ |

- ๒ -

๑๘. อาจารย์ ดร.พิจิตรา เอื้องโพธิ์โรจน์ เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๙. นางอภรณ์พรรณ ศรีอัครวิทยา เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่ ๒๐๗๔๖ / ๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔)

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่ง
พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภาวิชาการมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ และประกาศ
สำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๖๐
จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|--------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ | เป็น ประธาน |
| ๒. ศาสตราจารย์สุจินต์ บุรีรัตน์ | เป็น กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูนศักดิ์ โกษิยาวารณ์ | เป็น กรรมการ |
| ๔. ดร.สมชัย ไทยสงวนวรกุล | เป็น กรรมการ |
| ๕. ดร.ศรัณย์ เบ็ญจรัตน์ | เป็น กรรมการ |
| ๖. นายไชยา ทองรัตน์ | เป็น กรรมการ |
| ๗. นายอัครพล แก้วพินิจ | เป็น กรรมการ |
| ๘. นายอรุณ ศรีทองช่วย | เป็น กรรมการ |
| ๙. นายมานิตย์ กุศลพัฒน์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๐. รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริมผล | เป็น กรรมการ |
| ๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.การุญ พิงสุวรรณ์รักษ์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชโลธร ธรรมแท้ | เป็น กรรมการ |
| ๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภา พันเพ็ง | เป็น กรรมการ |
| ๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสภณา แข็งการ | เป็น กรรมการ |
| ๑๕. อาจารย์ ดร.ธีทัต คลวิชัย | เป็น กรรมการ |
| ๑๖. อาจารย์ ดร.ธีระชาติ พรพิบูลย์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๗. หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล | เป็น กรรมการและเลขานุการ |

- ๒ -

๑๘. อาจารย์ ดร.พิจิตรา เอื้องไพโรจน์ เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๙. นางอาภรณ์พรรณ ศรีอัครวิทยา เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่ ๒๕๐๐ /๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔)

.....

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ และประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๖๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|--------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ | เป็น ประธาน |
| ๒. ศาสตราจารย์สุจินต์ บุรีรัตน์ | เป็น กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูนศักดิ์ โกษิยาภรณ์ | เป็น กรรมการ |
| ๔. ดร.สมชัย ไทยสงวนวรกุล | เป็น กรรมการ |
| ๕. ดร.ศรัณย์ เบ็ญจนิรัตน์ | เป็น กรรมการ |
| ๖. นายไชยา ทองรัตน์ | เป็น กรรมการ |
| ๗. นายอัครพล แก้วพินิจ | เป็น กรรมการ |
| ๘. นายอรุณ ศรีทองช่วย | เป็น กรรมการ |
| ๙. นายมานิตย์ ก้อนพัฒน์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๐. รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริญผล | เป็น กรรมการ |
| ๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.การุณ พิงสุวรรณ์รักษ์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธร ธรรมแท้ | เป็น กรรมการ |
| ๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิณา พันเพ็ง | เป็น กรรมการ |
| ๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสภณ แข็งการ | เป็น กรรมการ |
| ๑๕. อาจารย์ ดร.ธีทัต ดลวิชัย | เป็น กรรมการ |
| ๑๖. อาจารย์ ดร.ธีระชาติ พรพิบูลย์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๗. หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล | เป็น กรรมการและเลขานุการ |

- ๒ -

๑๘. อาจารย์ ดร.พิจิตรา เอื้องไพโรจน์ เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๙. นางอาภรณ์พรรณ ศรีอัครวิทยา เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ฉ
ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., 2009. Optimal angle of attack for untwisted blade wind turbine. Renewable Energy. Vol 34, 1279-1284.

วารสารวิชาการระดับชาติ

- Chalothorn THUMTHAE and Chinda CHAROENPHONPHANICH, Simulation of Jet Characteristics in a Natural Gas Direct Injection Engine, Journal of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, ISSN 0858-8430, Vol.9 No.3, December 2001.
- Nattakit Tongdee and Chalothorn Thumthae. CFD Analysis on Charged Pressure Effect of Beta-Stirling Engine with Constant Temperature Heat Source. Engineering Journal Chiang Mai University, Thailand.Vol.27 No.1, January 2019.

ประชุมสัมมนาวิชาการระดับนานาชาติ

- Watcharapol Saengphet, Suradet Tantrairatn, Chalothorn Thumtae, and Jiraphon Srisertpol, Implementation of system identification and flight control system for UAV, Conference: April 2017 3rd International Conference on Control, Automation and Robotics (ICCAR)
- Watcharapol Saengphet and Chalothorn Thumthae. Conceptual Design of Fixed Wing-VTOL UAV for AED transport. the 7th TSME International Conference on Mechanical Engineering 13-16 December 2016
- Oranit Traisak, Teetut Dolwichai, Jiraphon Srisertpol, **Chalothorn Thumthae, Study of airfoil shape optimization by using the evolutionary method**, 2016 The 5th International Conference on Mechanical Engineering, Materials and Energy (ICMEME2016), 10 -11 Dec 2016 in Hong Kong, China.
- Witchakorn Wongchanasit, Teetut Dolwichai, **Chalothorn Thumthae**, Shape optimization of the air compressor supporting leg by using the optimization technique, 2016 The 5th International Conference on Mechanical Engineering, Materials and Energy (ICMEME2016), 10 -11 Dec 2016 in Hong Kong, China.
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., “Improved 3D stall delay model for wind turbine design” The 12th Americas Conference on Wind Engineering (12ACWE) Seattle, Washington, USA, June 16-20, 2013
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., “Adjustment of turbulence model for an improved prediction of stalls on wind turbine blades” World Renewable Energy Congress 2011 – Sweden, 8-11 May 2011, Linkoping, Sweden

- Thumthae, C., and Chitsomboon, T.,” Optimal Pitch for Untwisted Blade Horizontal Axis Wind Turbine” the 2nd Joint International Conference on Sustainable Energy and Environment, 2006, Bangkok, Thailand.
- Chalothorn Thumthae, Numerical Evaluation of Squish Induced Flame Propagation in Spark-Ignition Engines, The 13th International Pacific Conference on Automotive Engineering, August 22-24, 2005, Gyeongju, Korea
- Chalothorn THUMTHAE, Chinda CHAROENPHONPHANICH, Pongjet PROMVONGE and Toshio IJIMA, Study of Mixture Formation in a Direct Injection Natural Gas Engine Using CFD, The 12th International Pacific Conference on Automotive Engineering, April 1-4, 2003 BITEC, Bangkok, Thailand
- Thumthae C., Charoenphonphanich C., and Iijima T, Simulation of Jet Characteristics in Natural Gas Direct Injection Engine, The 10th International Symposium on Flow Visualization, August 26-29, 2002, Kyoto, Japan, Paper F0065
- C. Charoenphonphanich, K. Iempremji and C. Thumthae , Visualization of Fuel Spray for Alternative Fuel Engine, THE 8TH ASIAN SYMPOSIUM ON VISUALIZATION, May 23-27, 2005. Chiangmai, Thailand
- Punyawit Jamjareekul and Chalothorn Thumthae, Outdoor Shelter for High Power Telecommunication Equipment, **INTERNATIONAL CONFERENCE ON ROBOTICS, VISION, INFORMATION AND SIGNAL PROCESSING (ROVISP 2005)**, 20-22 July 2005 Penang, Malaysia

ประชุมสัมมนาวิชาการระดับชาติ

- Nattakit Tongdee and Chalothorn Thumthae, The comparison of CFD's result with experimental on Stirling engine with constant temperature heat source. The 15th Conference on Energy Network of Thailand. 21-24 May 2019, Nakorn-Ratchasima
- Nattakit Tongdee and Chalothorn Thumthae, The CFD analysis for effect of charged pressure of Beta-Stirling engine with constant temperature heat source, The 32nd Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 3-6 July 2018, Mookdaharn
- Nattakit Tongdee and Chalothorn Thumthae, Thermodynamics analysis for optimal parameters of Gamma-Stirling engine with low temperature heat source, The 30th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 5-8 July 2016, Songkla

- Oranon, K., Thumthae, C., and Chamniprasat, K., Evaluating the Angle of Attack on the Horizontal Axis Wind Turbine Using Theoretical and Graphical Methods, The 29th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 1-3 July 2015, Nakorn-Rachasima
- Lonklang, A., and Thumthae, C. (2015). A Development of 3-DOF Flight Simulator. The 29th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 1-3 July 2015, Nakorn-Rachasima
- Oranon, K., Thumthae, C., and Chamniprasat, K. 3D Stall-Delay phenomenon at high angle of attack using Computational fluid dynamics, The 28th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 15-17 October 2014, Khonkaen
- Oranon, K., Thumthae, C., and Chamniprasat, K. Behavior of flow at high angle of attack through stall-regulated wind turbines, The 27th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 16-18 October 2013, Chonburi
- Tangtonsakulwong, J., Thumthae, C., and Chitsomboon, T., Single-Helix Vertical-Axis Wind Turbine: A Numerical Study, The 7th Conference on Energy Network of Thailand, 3-5 May 2011, Phuket, Thailand.
- Sridech. W., Thumthae, C., and Chitsomboon, T., The design of stall-regulated wind turbine blade for a maximum annual energy output based on a specific wind statistic, The 27th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 16-18 October 2013, Chonburi
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., “Optimum Blade Profiles for a Variable-Speed Wind Turbine in Thailand’s Wind Regime” The 7th Conference on Energy Network of Thailand, 3-5 May 2011, Phuket, Thailand.
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., “Improved wall-damping function for the k-w SST turbulence model for the prediction of flows through wind turbines” The 5th Conference on Energy Network of Thailand. 29 April–1 May 2009. Naresoun University
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., The Design of Horizontal Axis Wind Turbines using a Combination of Theoretical and Numerical Methods, The 23rd Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 4–7 November, 2009. Chengmai
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., Improved turbulence Models for the Prediction of Flows through Wind Turbines, The 23rd Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 4–7 November, 2009. Chengmai
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., ‘SuWiT’ a Program for the Design and Evaluation of Wind Turbines, The 4th Conference on Energy Network of Thailand, 14-16 May 2008, Nakorn Pathom

- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., Comparisons of Stall Delay Models for the Design and Evaluation of Wind Turbines, The 22nd Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 15-17 October 2008, Pathumthani.
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., Optimal Blade Shape Design of Wind Turbine for Thailand Using Strip Theory , The 3rd Conference on Energy Network of Thailand. Bangkok, 2007.
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., Appropriate Domain Size for Numerical Simulation of Horizontal-Axis Wind Turbines, Horizontal Axis Wind Turbine, The 21st Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, Chonburi, 2007.
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., CFD Simulation of Horizontal Axis Wind Turbine in Steady State Condition, The 2nd Conference on Energy Network of Thailand. 27-29 July 2006, Nakorn Ratchasima
- Thumthae, C., and Tritipsatit, T., Numerical Investigation of Turbulence Induce Flame Propagation in SI Engine, The 19th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 19-21 October 2005, Phuket
- Sangkasem, C., and Thumthae, C., Design and Development of Clothes Dryer by Heat Pump of Air Conditioner, The 1st Conference on Energy Network of Thailand, 11-13 May 2005, Chonburi.
- Thumthae, C., and CHAROENPHONPHANICH, C., Numerical evaluation of homogeneous charged combustion in SI-CNG engines, The 18th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 18-20 October 2004, Khonkhan
- Thumthae, C., and Chitsomboon, T., Numerical Simulation of Flow over Twisted-Blade, Horizontal Axis Wind Turbine, The 20th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand. 18–20 October 2006, Nakorn Ratchasima
- Thumthae, C., Techopisanvong, I., and CHAROENPHONPHANICH, C., Simulation of Jet Characteristics in Natural Gas Direct Injection Engine, The 16th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 14-16 October 2002, Phuket
- Petchkul, S., Thumthae, C., Kampanyim, P., และ CHAROENPHONPHANICH, C., Simulation of Air Conditioning in Large Building Using Radiant Floor Cooling and Stratification, The 16th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand , 14-16 October 2002, Phuket
- Thumthae, C., Sangkasem, C., and CHAROENPHONPHANICH, C., Study of Fuel Assisted Injection in a Direct Injection Diesel Engine by Kiva3V_lite, The 17th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 15-17 October 2003, Prachinburi

- Deerod, K., Thumthae, C., Pinsophon, U., and CHAROENPHONPHANICH, C., Control Strategy of Radiant Floor Cooling System, The 17th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 15-17 October 2003, Prachinburi

ผลงานที่ตีพิมพ์

- อ.ดร.ชโลธร ธรรมแท้. (2562). เอกสารประมวลสาระรายวิชาเครื่องยนต์สันดาปภายใน สำหรับอากาศยาน. พิมพ์ครั้งที่ 1, นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ภาระงานสอน :

- รายวิชา ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- รายวิชา ENG25 2010 ทักษะพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล
- รายวิชา ENG25 3010 เครื่องยนต์ลูกสูบและกังหัน
- รายวิชา ENG25 3100 พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ
- รายวิชา ENG25 4511 อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
- รายวิชา ENG25 4541 การทำความคุ้นเคยอากาศยานพาณิชย์
- รายวิชา ENG25 4631 การซ่อมบำรุงอากาศยานพาณิชย์
- รายวิชา ENG25 4545 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยกระแสไฟฟ้าไหลวน
- รายวิชา ENG25 4555 การตรวจสอบแบบไม่ทำลายโดยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง
- รายวิชา ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1
- รายวิชา ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2



แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล



การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก: Ph.D.(System analysis, Control and Processing information),
St.Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia.
พ.ศ. 2546 (Russian Government Scholarship)

ปริญญาตรี-โท: M. E. (Technical Maintenance Aviation Electrosystems and Pilot
Navigation Complexes), St.Petersburg State Academy of Aerospace
Instrumentation, Russia. พ.ศ. 2541

ตำแหน่งปัจจุบัน : รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ประวัติการทำงาน : พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน ประธานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรเมคคาทรอนิกส์
ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พ.ศ. 2552 - ปัจจุบัน หัวหน้า ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมระบบและควบคุม
(System & Control Engineering Lab.)

พ.ศ. 2560 - ปัจจุบัน คณะกรรมการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. 2561 - ปัจจุบัน Vibration Analyst Category II, ISO-18436-2, MloBC No.M-
127477-01

วารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- Khajorntraidet C., Srisertpol J., and Prattanarak C. (2013) “Alternative Technique for DC Servo Motor Control using Adaptive Load Torque Compensator”, *Advanced Science Letters*, Vol.19(8), pp.2139-2143.
- Thanawat Pongamg, Jiraphon Srisertpol and Vorapot Khomphis (2013) “PI Controller Design for Temperature Control of Reheating Furnace Walking Hearth Type in Setting Up Process”, *Advanced Materials Research*, Vol.780, pp.801-806.
- Aunsiri T., Numanoy N., Hemsuwan W. and Srisertpol J. (2014) “Servo System using Pole-Placement with State Observer for Magnetic Levitation System”, *Lecture Notes in Electrical Engineering*, Vol.309, pp.921-926.
- Odngam S., Khaewnak N., Dolwichai T. and Srisertpol J. (2014) “A Comparative Study on Gasoline, LPG and Biogas Affecting the Dynamic Responses of SI Engine”, *Lecture Notes in Electrical Engineering*, Vol.309, pp.927-932.

- Thanawat Pongamg, Vorapot Khomphis and Jiraphon Srisertpol (2014) “System Modeling and Temperature Control of Reheating Furnace Walking Hearth Type in Setting Up Process”, *Journal of Mechanical Science and Technology*, Vol.28(8), pp.3377-3385.
- Pratthanaruk, C. and Srisertpol, J. (2016). A High Accuracy Speed Control of DC Motor Using Adaptive Torque Compensation on Lyapunov Stability with Kalman Filter. *Applied Mechanics and Materials*. 835: pp.673-680.
- Prawanta, S. & Srisertpol, J. (2018). Plane Stabilization of the Electron Storage Ring Using Automatic 3-DOF Girder System. *International Journal of Mechanical & Mechatronics Engineering*. Vol.18(4), pp.35-44.
- Numanoy, N., & Srisertpol, J. (2018). Stability enhancement of MLB system via servo approach. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 7(5), 471-477.
- A Taweepiradeerattana, S Pawako, A Rodpai, N Numanoy and J Srisertpol (2018) “Analytical Design of the Vertical Balancing Device for Hematocrit Centrifuge Machine” *Journal of Physics: Conference Series*, 1074(2018), doi :10.1088/1742-6596/1074/1/012032
- P. Kukumsai, P. Chommuangpuck, T. Dolwichai and J. Srisertpol (2018) “Vibration Analysis of the Camera Holder with Isolators in Auto Core Adhesion Mounting Machine” *Journal of Physics: Conference Series*, 1074(2018), doi :10.1088/1742-6596/1074/1/012064
- W Khatha, S Ekarong and J. Srisertpol (2018) “Effect of Injection Timing on Performance and Emissions Characteristics of a Single Cylinder Diesel Engine Fueled with Waste Plastic Oil” *Journal of Physics: Conference Series*, 1074(2018), doi :10.1088/1742-6596/1074/1/012041.
- Prathan Chommuangpuck, Siwanu Lawbootsa and Jiraphon Srisertpol (2019) “Fault Detection of Linear Bearing in Auto Core Adhesion Mounting Machine using Artificial Neural Network” *WSEAS Transactions on Systems and Control* Vol.14, pp.31-42.
- Numanoy, N.; Srisertpol, J. Vibration Reduction of an Overhung Rotor Supported by an Active Magnetic Bearing Using a Decoupling Control System. *Machines* 2019, 7, 73.
- Khatha Wathakit, Somkiat Maithomklang, Ekarong Sukjit and Jiraphon Srisertpol (2020) “Fuel properties, performance and emission of alternative fuel from pyrolysis of waste plastics” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 717(2020), doi:10.1088/1757-899X/717/1/012001

- Natthawut Prasoetkarn, Soontaree Saengsri, Nitisak Numanoy and Jiraphon Srisertpol (2020) “Identification and control of counter-traction mechanism to finger traps for fracture reduction” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 717(2020), doi:10.1088/1757-899X/717/1/012005.
- Thanasak Wonglomklang, Prathan Chommuangpuck and Jiraphon Srisertpol (2020) “Linear Bearing Fault Detection using an Artificial Neural Network based on a PI Servo System with the Observer for High-Speed Automation Machine” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 717(2020), doi:10.1088/1757-899X/717/1/012011.
- Woramate Thongtan, Thanasak Wonglomklang, Soontorn Odngam and Jiraphon Srisertpol (2020) “The effect of shaft whirling on accuracy of rotating coil magnetic measurement system” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 717(2020), doi:10.1088/1757-899X/717/1/012012
- Weerawat T., Jiraphon S., Kontorn C. and Sorada K.(2020) “Motion analysis of kick mechanism using Muay Thai martial art” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 717(2020), doi:10.1088/1757-899X/717/1/012023
- 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.
- Kaewbuddee, C.; Sukjit, E.; Srisertpol, J.; Maithomklang, S.; Wathakit, K.; Klinkaew, N.; Liplap, P.; Arjharn, W. Evaluation of Waste Plastic Oil-Biodiesel Blends as Alternative Fuels for Diesel Engines. *Energies* 2020, 13, 2823.
- Odngam, S.; Preecha, C.; Sanwong, P.; Thongtan, W.; Srisertpol, J. Precision Analysis and Design of Rotating Coil Magnetic Measurements System. *Applied Sciences*. 2020, 10, 8454.
- Maithomklang, S., Sukjit, E., and Srisertpol, J. (2020). Experimental investigation of ethanol blended with waste plastic oil as an alternative biofuel in a diesel engine. *Suranaree J. Sci. Technol.* Vol.27(4), October-December 2020, 27(4), pp1-7.
- Yachum, N.; Chunjarean, S.; Russamee, N.; Srisertpol, J. Parameter Optimization of Hole-slot-type magnetron for controlling Resonant Frequency of Linear Accelerator 6 MeV by reverse engineering technique. *Applied. Sciences*. 2021, 11, 2384.
- Prathan Chommuangpuck, Thanisak Wanglomklang & Jiraphon Srisertpol. Fault detection and diagnosis of linear bearing in auto core adhesion mounting machines based on condition monitoring, *Systems Science & Control Engineering*, 2021, Vol.9(1), 290-303.
- Wathakit, K.; Sukjit, E.; Kaewbuddee, C.; Maithomklang, S.; Klinkaew, N.; Liplap, P.; Arjharn, W.; Srisertpol, J. Characterization and Impact of Waste Plastic Oil in a Variable Compression Ratio Diesel Engine. *Energies* 2021,14, 2230.

วารสารวิชาการระดับชาติ

- Prasit Srinakorn, Khwanta Tantikamton, Adtavirod Khaewnak, Jiraphon Srisertpol and Kontorn Chamniprasart (2011), "Treatment of Marine Shrimp Culture Pond Sediment by Anaerobic Digestion Process", Journal of Environmental Management, Vol.7, No.2, July- December 2011, pp.10-21.
- Winai Tumthong, Prasertsiri Varunchitapongsa and Jiraphon Srisertpol (2014), "Equipment to Detect Bad Isolator in Hard Disk Drive Testing Process", KKU Engineering Journal, Vol.41, No.3, July-September 2014, pp.301-311.
- เกรียงไกร เจริญสุข นิตศักดิ์ หนูมาน้อย และจิระพล ศรีเสรีฐผล. (2560). การชดเชยแรงบิดแบบปรับตัวได้ของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงในการตรวจสอบวัตถุในกล่องบรรจุภัณฑ์บนสายพานลำเลียง. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. ปีที่ 13 ฉบับที่ 1. มกราคม-เมษายน 2560.
- Thanasak Wonglomklang, Prathan Chommuangpuck and Jiraphon Srisertpol (2562) "Energy Consumption and Vibration of Auto Core Adhesive Mounter Machine in Case of Linear Bearing Failures", RMUTSB Academic Journal, Vol.7(2), pp.234-246.
- A Taweepiradeerattana, S Pawako, A Rodpai and J Srisertpol (2562) "Analysis and Design for High- Speed Hematocrit Centrifuge Machine", RMUTI Journal Science and Technology, Vol.13(1), pp.20-36.

ประชุมสัมมนาวิชาการระดับนานาชาติ จำนวน 53 ฉบับ

ประชุมสัมมนาวิชาการระดับชาติ จำนวน 48 ฉบับ

โครงการวิจัย

- หัวหน้าโครงการ, โครงการเครื่องยนต์ผลิตกระแสไฟฟ้าขนาด 4000 วัตต์จากก๊าซชีวภาพ(2557) /ผู้สนับสนุนทุน สำนักงานวิจัยแห่งชาติ
- หัวหน้าโครงการ, โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม(พวอ.) ระดับปริญญาเอก (2558) "การออกแบบระบบควบคุมแบบเบร็กแบบแม่เหล็กแบบกระตุ้นและการประยุกต์ใช้งาน" /ผู้สนับสนุนทุน สกว+ บริษัท มณีสุรินทร์ กรู๊ป จำกัด.
- ที่ปรึกษาโครงการ, โครงการคูปองนวัตกรรม "เครื่องเก็บ ลำเลียง รวมกองมันสำปะหลังกึ่งอัตโนมัติที่พ่วงกับรถชุด" ร่วมกับ บริษัท ไทยเอเย่นซีเอ็นอีเนียริง จำกัด (2559) /ผู้สนับสนุนทุน สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ และสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- หัวหน้าโครงการ, โครงการเครื่องกวบนแบบแม่เหล็กกับการประมาณปริมาตรที่ไร้วัด (2560) /ผู้สนับสนุนทุน สำนักงานวิจัยแห่งชาติ
- หัวหน้าโครงการ, โครงการวิจัย "Investigation of vibration sources on PD bonder machine to improve speed and accuracy" (2560) /ผู้สนับสนุนทุน Western Digital (Thailand) Co., Ltd.
- หัวหน้าโครงการ, โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม(พวอ.) ระดับปริญญาเอก (2560) "Analysis and Design of Self-Diagnostic System for Automation Machine in HDD Assembly Process" /ผู้สนับสนุนทุน สกว.+ Western Digital (Thailand) Co., Ltd.

- หัวหน้าโครงการ, โครงการระบบจัดการแบตเตอรี่สำหรับรถบัส (2560), /ผู้สนับสนุน กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
- หัวหน้าโครงการ, โครงการเครื่องถ่วงสมดุลแผ่นปั้นเหนียวหมุนแบบแนวตั้ง (2560), /ผู้สนับสนุน ITAP+, บริษัทสุรนารีแพทย์ภัณฑ์ จำกัด
- หัวหน้าโครงการ, โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม(พวอ.) ระดับปริญญาเอก (2561) “วิเคราะห์และปรับแต่งเครื่องปั่นไฟขนาด 20 กิโลวัตต์ สำหรับน้ำมันไฟโรไลซิส” /ผู้สนับสนุน สกว.+ บริษัท พลวัชรเครื่องยนต์
- หัวหน้าโครงการ, โครงการพัฒนาชุดทดสอบระบบเกียร์อัตโนมัติของรถโดยสาร (2561) /ผู้สนับสนุน ITAP+ บริษัท เชิดชัย คอร์ปอเรชั่น จำกัด
- หัวหน้าโครงการ, โครงการวิจัย “PI servo with state feedback controller-based observer design for position control of feed drive system in ACAM machine” (2562) /ผู้สนับสนุน Western Digital (Thailand) Co., Ltd.
- หัวหน้าโครงการ, โครงการวิจัย “Control of the glue dispenser in the production line to the dot size as specified” (2562) /ผู้สนับสนุน Western Digital (Thailand) Co., Ltd.
- หัวหน้าโครงการ, โครงการวิจัย “Fault Detection and Isolation of vacuum leakage in Auto Core Adhesive Machine (ACAM)” (2562) /ผู้สนับสนุน Western Digital (Thailand) Co., Ltd.
- หัวหน้าโครงการ, โครงการวิจัย “Fault Detection and Diagnostic of Vacuum System in ACAM Machine” (2563) /ผู้สนับสนุน Western Digital (Thailand) Co., Ltd.
- นักวิจัย, โครงการวิจัย “System Monitoring for NEO Line using Fault Detection and Diagnostic Techniques” (2564) /ผู้สนับสนุน HGST (Thailand) Co., Ltd.
- หัวหน้าโครงการ, โครงการระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำอัตโนมัติโดยใช้เทคนิคออสโมซิสผันกลับที่ติดตั้งร่วมกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (2564) /ผู้สนับสนุน ITAP+บริษัท เอ็น พี เอ็ม อัลลิแอนซ์ ซิสเต็ม จำกัด, 2563 – 2564.
- หัวหน้าโครงการ, โครงการศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนบินสำหรับเกษตรอัจฉริยะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (2564) /ผู้สนับสนุน กองทุนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
- ที่ปรึกษานวัตกรรม, โครงการชุดล้อยศสายไฟฟ้าแรงสูงเข้ากับฉนวนลูกถ้วย (2564) /ผู้สนับสนุน สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- หัวหน้าโครงการ, โครงการชุดทดสอบและประเมินคุณภาพเครื่องยนต์อเนกประสงค์ด้วยวิธีวัดการสั่นสะเทือน (2564) /ผู้สนับสนุน ITAP+ บริษัท พลวัชรเครื่องยนต์

สิทธิบัตร และลิขสิทธิ์ (Patents and Property Right)

- เครื่องมือวัดความหนืดโดยใช้เทคนิคการชดเชย เลขที่คำขอ 0901003287 (จิระพล ศรีเสริฐผล และชาญยุทธ ขจรไตรเดช)
- เครื่องสำหรับขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะหนืดให้เป็นเส้น เลขที่คำขอ 1102001637 (จิระพล ศรีเสริฐผล, ปภากร พิทยชวาล, กฤษฎากร สุทธิเพท และพรวิวัฒน์ ปลิวสูงเนิน)
- ระบบควบคุมแบบป้อนกลับสำหรับการทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์แบบระยะยาว เลขที่คำขอ 2001002302 (จิระพล ศรีเสริฐผล, สมเกียรติ หมายถมกลาง และสยาม ดิลกธรรมานกุล)
- ระบบตรวจประสิทธิภาพการทำงานของชุดเกียร์อัตโนมัติสำหรับรถบัส เลขที่คำขอ 2003002546 วันที่รับคำขอ 30 กันยายน 2563 (ภัทร ชายทวีป, อธิรณัฐ ชัชวาทตรี และจิระพล ศรีเสริฐผล)
- ชุดล้อยึดสายไฟฟ้าแรงสูงเข้ากับฉนวนลูกถ้วย เลขที่คำขอ 2003003001 วันที่รับคำขอ 4 พฤศจิกายน 2563 (เทอดศักดิ์ คมเสนาและจิระพล ศรีเสริฐผล)

ภาระงานสอน :

- รายวิชา ENG25 2030 การวัดและเครื่องมือวัด
- รายวิชา ENG25 2090 พลศาสตร์วิศวกรรมและการสั่นทางกล
- รายวิชา ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญญาประดิษฐ์
- รายวิชา ENG25 3080 ระบบควบคุมอัตโนมัติ
- รายวิชา ENG25 4013 ระบบควบคุมแบบทันท่วงที
- รายวิชา ENG25 4023 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว
- รายวิชา ENG25 4033 การวัดและการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน
- รายวิชา ENG25 4043 เครื่องจักรหมุนและการควบคุม
- รายวิชา ENG25 4500 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด
- รายวิชา ENG25 4564 การเรียนรู้ของเครื่อง



แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์ ดร. วิฑูรย์ เหมสุวรรณ



การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก : D.Eng. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan, พ.ศ.2561

ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2554

ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับ 2,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2550

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน : พ.ศ. 2550 – 2551 ผู้ช่วยสอนและวิจัย สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พ.ศ. 2556 – 2558 อาจารย์พิเศษโครงการ Pre-Engineer โรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์
จังหวัดนครราชสีมา

พ.ศ. 2555 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี

เกียรติประวัติที่เคยได้รับ : พ.ศ. 2559 – 2561ทุนการศึกษารัฐบาลประเทศญี่ปุ่น, Monbukagakusho

ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย :

งานวิจัยตีพิมพ์

- Sakamoto, K., **Hemsuwan, W.**, Nakada, S., Takahashi, T., (2021). “Development of a wind turbine driven by longitudinal vortex: Wind tunnel experiment to investigate the basic characteristics of the wind turbine using a single circular cylinder blade”, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 210C, 104492.
- SAKAMOTO K., UDAKA K., **HEMSUWAN W.**, Tsutomu TAKAHASHI T., (2021). “Development of circular cylinder blade wind turbine driven by longitudinal vortex”, *Transactions of the Japan Society of Mechanical Engineers, (in Japanese)*
- SAKAMOTO K., **HEMSUWAN W.**, Tsutomu TAKAHASHI T., (2021). “Drag force of circular cylinder blade wind turbines driven by steady lift force of longitudinal vortex”, *Transactions of the Japan Society of Mechanical Engineers, (in Japanese)*

- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Takahashi, T., (2019). “Longitudinal Vortex Wind Turbine: Effect of the Blade Lengths”, in: Zhou, Y., Kimura, M., Peng, G., Lucey, A.D., Huang, L. (Eds.), “Fluid-Structure-Sound Interactions and Control”. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, pp.117-123. Springer Singapore
- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Takahashi, T., (2018). “Numerical investigation of lift force generation on a moving circular cylinder in a uniform flow driving by longitudinal vortex”, *Journal of Fluids and Structures*, 83: pp.448-470. Elsevier
- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Nakada, S., Takahashi, T., (2018). “A longitudinal vortex wind turbine: Numerical study”, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 180: pp.213-230. Elsevier
- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Takahashi, T., (2018). “Lift force generation of a moving circular cylinder with a strip plate set downstream in cruciform arrangement: Flow field improving using tip ends”, *International Journal of Aeronautical and Space Sciences*, 19(3): pp.606-617, The Korean Society for Aeronautical & Space Sciences and Springer Nature Singapore
- วิฑูรย์ เข็มสุวรรณ และ ทวีข จิตรสมบุญ, (2563), “การทิ้งความร้อนของเครื่องจักรไอน้ำด้วยปล่องลมร้อน: ผลกระทบของรูปทรงปล่องลม”, *วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา*. 31(3), pp. 147-159. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

งานสัมมนาวิชาการระดับนานาชาติ

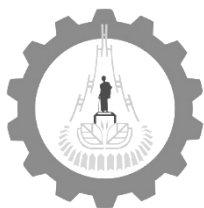
- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Takahashi, T., (2019). “Longitudinal vortex mechanism for producing the steady lift-force on a circular cylinder in a uniform flow: Effects of the geometrical parameters”, in: *Proceedings of the 2019 Asia-Pacific International Symposium on Aerospace Technology*. Gold Coast, Australia, pp. 459–473.
- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Nakada, S., Takahashi, T., (2018). “A new concept of steady lift-force generation on a circular cylinder in a uniform flow by longitudinal vortex”, in: *Proceedings of the Grand Renewable Energy 2018 International Conference and Exhibition*. Yokohama, Japan, Paper No. a90359.
- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Takahashi, T., (2017). “Longitudinal vortex wind turbine: Effect of the blade lengths”, in: *Proceedings of the 4th Symposium Fluid-Structure-Sound Interactions and Control*. Tokyo, Japan, pp. 260–261.
- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Takahashi, T., (2017). “Lift force generation of a moving circular cylinder with a strip plate set downstream in cruciform arrangement: Flow field improving in tip-ends”, in: *Proceedings of the 2017 Asia-Pacific International Symposium on Aerospace Technology*. Seoul, Korea, pp. 571–581.
- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Takahashi, T., (2017). “Lift force generation of cross-flow over a linearly translating circular cylinder by a strip-plate set downstream in cruciform arrangement”, in: *Proceedings of the 11th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing*. Kumamoto, Japan, Paper No. 057.

งานสัมมนาวิชาการระดับชาติ

- Hemsuwan, W. and Takahashi T., (2019). “Energy generation on a moving circular cylinder by longitudinal vortex: Effects of the geometrical parameters”. in: *Proceedings of the 15th Conference on Energy Network of Thailand*, Nakhon Ratchasima, Thailand
- Hemsuwan, W., Sakamoto, K., Yoshitake, Y., Takahashi, T., (2016). “Numerical study of a novel wind turbine propeller with circular cylinder blades”, in: *Proceedings of the 2016 Annual Conference of Japan Society of Mechanical Engineering in Fluid Engineering Division*. Ube, Japan.
- วิฑูรย์ เหมสุวรรณ, และ ทวิช จิตรสมบูรณ์ (2556). “ขนาดของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยระบบปล่องลมร้อนของโรงจักรไอน้ำ”. *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 27*, พัทยา, ชลบุรี
- วิฑูรย์ เหมสุวรรณ, อาทิตย์ คุณศรีสุข, และ ทวิช จิตรสมบูรณ์ (2554). “การนำทิ้งความร้อนจากโรงจักรไอน้ำด้วยระบบปล่องลมร้อน”. *การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 7*, ภูเก็ต

ภาระการสอน :

- รายวิชา ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- รายวิชา ENG25 2080 กลศาสตร์ของไหล 1
- รายวิชา ENG25 2070 การเขียนแบบทางกล
- รายวิชา ENG25 2120 การถ่ายเทความร้อน
- รายวิชา ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม
- รายวิชา ENG25 4014 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล
- รายวิชา ENG25 4044 การจำลองปัญหาการไหลและความร้อน
- รายวิชา ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1
- รายวิชา ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2



แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์ ดร.วัชรพงษ์ ปะตังทะโล



การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก : วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2559
 ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2552
 ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2550
 พระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2550

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน : 2559 – 2560 นักวิจัยหลังปริญญาเอก
 ห้องปฏิบัติการวิจัยวัสดุและโครงสร้างขั้นสูง
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 2560 – 2561 วิศวกรอาวุโส แผนก System Engineering
 บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด
 2561 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานทางวิชาการ / ผลงานวิจัย :

วารสารวิชาการระดับนานาชาติ (International Journal)

- Patangtalo, W., Aimmanee, S., and Chutima, S., 2016, "A Unified Analysis of Isotropic and Composite Belleville Springs," Journal of Thin-walled structures, Vol. 109, pp. 285-295.
- Patangtalo, W., Hyer M.W., Aimmanee, S., 2015, "On the Non-axisymmetric Behavior of Quasi-isotropic Woven Fiber Reinforced Composite Belleville Springs," Journal of Reinforced Plastics and Composites, Vol. 35, no. 4, pp. 334-344.

วารสารวิชาการระดับชาติ (National Journal)

- Patangtalo, W., Aimmanee, S., and Chutima, S., 2017, “Development of Design Map for Belleville Springs with an Energy Method Model,” KMUTT Research & Development Journal, Vol. 40, No.2, pp. 175-187.

การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

- Patangtalo, W., Aimmanee, S., and Chutima, S., 2016, “An Energy Method for Analysis of Belleville Springs,” The 7th TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICOME 2016), Duangtawan Hotel, Chiang Mai, Thailand, 13-16 Dec 2016, Runner-up Best Paper Award.
- Patangtalo, W., Hyer M.W., Aimmanee, S., 2015, “Composite Belleville Springs,” The 30th Annual Technical Conference of the American Society for Composites (ASC), the Kellogg Hotel & Conference Center on the campus of the Michigan State University, East Lansing, Michigan, USA, 28 - 30 Sep 2015.
- Patangtalo, W., Aimmanee, S., and Chutima, S., 2010, “Prediction of Static Attitudes Adjustment for Head Suspension by Laser Scribing Process,” The 3rd International Data Storage Technology Conference 2010, Bangkok International Trade and Exhibition Centre, Thailand, 30 Jul – 1 Aug 2010.
- Patangtalo, W., Aimmanee, S., and Chutima, S., 2009, “Deformation of a Suspension in a Hard Disk Drive Caused by Laser Scribing Process,” The 2nd International Data Storage Technology Conference 2009, Thailand Science Park, National Electronics and Computer Technology Center, Thailand, 13 – 15 May 2009

การประชุมวิชาการระดับชาติ (National Conference)

- Patangtalo, W., Aimmanee, S., and Chutima, S., 2013, “Analysis of Load-deflection Characteristics of Composite Belleville Springs,” RGJ-Ph.D. Congress XIV, Jomtien Palm Beach Hotel and Resort, Pattaya, Thailand, 5 – 7 May 2013.

ภาระการสอน :

- รายวิชา ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- รายวิชา ENG25 3050 กลศาสตร์ของแข็งเชิงคำนวณ
- รายวิชา ENG25 3070 การออกแบบระบบเครื่องจักรกล
- รายวิชา ENG25 3040 พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม
- รายวิชา ENG25 4034 การวิเคราะห์และจำลองปัญหาของวัสดุคอมโพสิต
- รายวิชา ENG25 3500 เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล
- รายวิชา ENG25 4500 โครงการวิศวกรรมเครื่องกลรวบยอด
- รายวิชา ENG25 3400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1
- รายวิชา ENG25 3410 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2



แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์ ดร.อัฐพล อริยฤทธิ์



การศึกษา/คุณวุฒิ : ปริญญาเอก: Ph.D. (Aerospace Engineering), Tokyo Metropolitan University, Japan, พ.ศ. 2561

ปริญญาโท : M.S. (Aeronautics & Astronautics), National Cheng Kung University, Taiwan, พ.ศ. 2556

ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2554

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน : 2562 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานทางวิชาการ / ผลงานวิจัย :

วารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- Wiangkham, A., Ariyrit, A., & Aengchuan, P., 2021, "Prediction of the mixed mode I/II fracture toughness of PMMA by an artificial intelligence approach," *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, Elsevier, 112, 102910.
- Suppakitpaisarn V., Ariyrit, A. & Chaidee S., 2020, "Voronoi-based method for land-use optimization problem with topological and area constraints," *International Journal of Geographical Information Science*, Taylor & Francis.
- Ariyrit, A., Phiboon, T., Kanazaki, M. & Bureerat, S., 2020, "The Effect of Multi-Additional Sampling for Multi-Fidelity Efficient Global Optimization," *Symmetry*, Vol. 12(9), 1499.
- Ariyrit, A., Kanazaki, M. & Bureerat, S., 2020, "Approach Combining an Efficient and Global Evolutionary Algorithm with a Gradient-Based Method for Airfoil Design Problems," *Smart Science*, Taylor & Francis. Vol. 8(1), pp. 14-23.
- Kishi, Y., Kitazaki, S., Ariyrit, A., Makino, Y., & Kanazaki, M., 2019. "Planform dependency of optimum cross-sectional geometric distributions for supersonic wing," *Aerospace Science and Technology*, Elsevier. Vol. 90, 181-193.

- Ariyarit, A., Sugiura, M., Tanabe, Y., and Kanazaki, M., 2018, "Hybrid surrogate-model-based multi-fidelity efficient global optimization applied to helicopter blade design," *Engineering Optimization*, Taylor & Francis. Vol. 50(6), pp. 1016-1040.
- Ariyarit, A., Kanazaki, M., 2017, "Multi-fidelity Multi-objective Efficient Global Optimization Applied to Airfoil Design Problems," *Applied Sciences*. Vol. 7(12), 1318.
- Ariyarit, A. and Kanazaki, M., 2015, "Multi-Modal Crossover Method Based on Two Crossing Segments Bounded by Selected Parents Applied to Multi-Objective Design Optimization," *Journal of Mechanical Science and Technology*, Springer. Vol. 29(4), pp. 1143-1448.
- Chiba, K., Kanazaki, M., Ariyarit, A., Yoda, H., Ito, S., Kitagawa, K., and Shimada, T., 2015, "Multidisciplinary Design Exploration for Sounding Launch Vehicle using Hybrid Rocket Engine in View of Ballistic Performance," *International Journal of Turbo & Jet-Engines*, Vol. 23(3), pp. 299-304.
- A. Ariyarit and R. Kittipichai, 2012, "The Optimization Design of Hospital Bed Structure for Independently Separating Left and or Right Leg Using Genetic Algorithms," *Applied Mechanic and Materials*, Vol.110-116, pp. 4276-4283.
- R. Kittipichai and A. Ariyarit, 2011, "The Sizing Optimization Design of Hospital Bed Structure for Independently Supporting Left and or Right Leg Using Genetic Algorithms," *International Journal of Modeling and Optimization*, Vol. 1, No.2, pp.122-128.

ประชุมสัมมนาวิชาการระดับนานาชาติ

- Ariyarit, A., Patipan K., Teerapat S. and Worapong S., 2020, "The Multi-objective Design Optimization of Automated Guided Vehicles Car Structure using Genetic Algorithms," 2020 IEEE 11th International Conference on Mechanical and Intelligent Manufacturing Technologies, 20 – 22 Jan, Cape Town, South Africa.
- Ariyarit, A. , Kanazaki, M., Kishi, Y. and Bureerat S., 2019, "Multi-Additional Sampling for Multi-Objective and Multi-Fidelity Optimization Applied to Airfoil Design Problems," EUROGEN2019, Guimarães, Portugal.
- Ariyarit A., and Kanazaki, M., 2018, "Hybrid Optimization Approach Combining an Efficient and Global Evolutionary Algorithm with a Gradient-Based Method for Airfoil Design Problems," The 9th International Conference on Mechanical and Aerospace Engineering (ICMAE2018), C071-A, Hungary, July 10-13 2018.
- Kanazaki, M., and Ariyarit, A., 2017, "Kriging Model Based Multi-Objective/ Multi-fidelity Global Optimization Applied to Aeronautical Design Problems," EUROGEN2017, Madrid, Spain.

- Kishi, Y., Kitazaki, S., Ariyarit, A., Makino, Y., and Kanazaki, M., 2017 “Planform Dependency of Optimum Supersonic Airfoil for Wing-Body-Nacelle Configuration Using Multi-Fidelity Design Optimization,” 35th AIAA Applied Aerodynamics Conference, CO, USA.
- Ariyarit, A., Sugiura, M., Tanabe, Y., and Kanazaki, M., 2016, “Helicopter blade design for forward flight using hybrid surrogate model based on multi-fidelity efficient global optimization,” 5th Asian-Australian Rotorcraft Forum, Singapore.
- Ariyarit, A., Sugiura, M., Tanabe, Y., and Kanazaki, M., 2016, “Design optimization of helicopter blade using class shape function based geometry representation,” 30th Congress of the International Council of the Aeronautical Sciences, Daejeon, Republic of Korea.
- Ariyarit, A., Sugiura, M., Tanabe, Y., and Kanazaki, M., 2016, “Hybrid Surrogate Model based on Multi-fidelity Efficiency Global Optimization Applied to Helicopter Blade Design,” Fourteen Copper Mountain Conference on Iterative Methods, 20-25 Mar., CO, USA.
- Ariyarit, A. and Kanazaki, M., 2014,” Multi-Segment Class-Shape-Transformation (CST) for Global Design Exploration,” 10th France-Japan congress 8th Europe-Asia congress on Mecatronics, 27-30 Nov., Tokyo, Japan.
- Ariyarit, A., Kanazaki, M. and Kittipichai, R., 2014, “The Multiobjective Design Optimization of Hospital Bed Structure for Independently Supporting Left and or Right Leg using Genetic Algorithms,” 7th Thailand-Japan International Academic Conference 2014, 22 Nov., Tokyo, Japan.
- Kanazaki, M., Ariyarit, A., Chiba, K., Kitagawa, K., and Shimada, T., 2014, “Conceptual Design of Single-stage Rocket Using Hybrid Rocket by Means of Genetic Algorithm,” The 2014 Asia-Pacific International Symposium on Aerospace Technology, 24-26 Sep., Shanghai, China.

- Ariyarit, A. and Kanazaki, M., 2014, “New Multi-Parent Crossover Based on Two Crossing Segments Bounded by Selected Parents Applied to Multi-Objective Design Optimization,” The Eighth China-Japan-Korea Joint Symposium on Optimization of Structural and Mechanical Systems, 25-29 May, Gyeongju, Republic of Korea.
- Kanazaki, M., Ariyarit, A., Chiba, K., Kitagawa, K., and Shimada, T., 2014, “Multi-objective Genetic Algorithm Applied to Conceptual Design of Single-stage Rocket Using Hybrid Propulsion System,” The Eighth China-Japan-Korea Joint Symposium on Optimization of Structural and Mechanical Systems, 25-29 May, Gyeongju, Republic of Korea.
- Ariyarit and R. Kittipichai, 2011, “The Optimization Design of Hospital Bed Structure for Independently Separating Left and or Right Leg Using Genetic Algorithms,” 2nd International Conference on Mechanical, Industrial, and Manufacturing Technologies, Singapore, 2011, Vol. 1, pp.337 – 341.

ภาระงานสอน :

- รายวิชา ENG25 1010 การเขียนแบบวิศวกรรม 1
- รายวิชา ENG25 2040 สถิติสำหรับวิศวกร
- รายวิชา ENG25 2100 ความรู้เบื้องต้นปัญหาประดิษฐ์
- รายวิชา ENG25 2130 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานวิศวกรรม
- รายวิชา ENG25 3030 การทำความเย็นและการปรับอากาศ
- รายวิชา ENG25 4521 การคำนวณสมรรถนะและการออกแบบอากาศยาน
- รายวิชา ENG25 4024 การหาค่าเหมาะสมสุด
- รายวิชา ENG25 4015 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมปัญหาประดิษฐ์
- รายวิชา ENG25 4025 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน

ภาคผนวก ข
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2561



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561**

อาศัยอำนาจตามข้อ 16 (2) และ (3) และมาตรา 48 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติของที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 โดยคำแนะนำของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2561 จึงออกข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ข้อบังคับนี้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป 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 สถาบัน การ ศึกษา ต่างประเทศที่มหาวิทยาลัยรับรอง
 - 7.2 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง
 - 7.3 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาไม่รับบุคคลที่มหาวิทยาลัยพิจารณาว่าไม่เหมาะสมต่อการศึกษาระดับปริญญาตรี
- ข้อ 8 วิธีการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด
- ข้อ 9 การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง
- 9.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย 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 ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว
 - 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 หรือในภาคการศึกษานั้นหลักสูตรกำหนดให้

ลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนด และจะลงทะเบียนเรียนเกินหน่วยกิตที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะขอจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น การลงทะเบียนต่ำกว่าหรือเกินกว่าหน่วยกิตที่กำหนดข้างต้น ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนการลงทะเบียนเรียน

12.6 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

12.6.1 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D หรือ S

12.6.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด 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 ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และโดยอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา

12.6.4 การลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.6.1, 12.6.2 และ 12.6.3 ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้าย สำหรับการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม และให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งถึงลงทะเบียนเรียนไว้ในใบแสดงผลการเรียน

12.7 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกจากที่กำหนดในหลักสูตร หากนักศึกษาประสงค์จะขอรับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ทั้งนี้ ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย

12.8 นักศึกษาอาจลงทะเบียนร่วมเรียนรายวิชานอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งนักศึกษาจะได้รับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร V หรือ W ทั้งนี้ ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย

12.9 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาจได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา โดยคำแนะนำของสาขาวิชา ให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีเนื้อหาและคุณภาพเหมือนหรือคล้ายคลึงกับรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษา เพื่อนำจำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร แต่จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตร

12.10 การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

12.11 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน 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 การขอลอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

ข้อ 14 เวลาเรียน

14.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีเวลาเรียนซ้ำซ้อนกันมิได้

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 (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า

15.2 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ไม่น้อยกว่า 9 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 24 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า

15.3 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ไม่น้อยกว่า 12 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 30 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า

15.4 หลักสูตรปริญญาตรี (6 ปี) ไม่น้อยกว่า 13 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 36 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า

หมวด 5

การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

ข้อ 16 การย้ายสาขาวิชา

- 16.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 16.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชาในหมวด วิชาเฉพาะของสาขานั้นแล้ว
 - 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 ส่วนรายวิชาที่เทียบโอนจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร 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 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาโดยมีสิทธิยื่นได้เพียงครั้งเดียว
 - 17.2.2 ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 2 ในระบบ 4 และต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสภาพการเป็นนิสิต หรือนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดระเบียบวินัยนักศึกษา
 - 17.2.3 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏอยู่ใน หลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และเห็นว่ามีความมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
 - 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

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย
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) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับชั้น
- (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 ตามข้อ 24
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนโดยอัตโนมัติจาก I หรือ M ในกรณีที่มิได้รับแจ้งจากสำนักวิชาหลังจาก 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 ใช้กับรายวิชาที่มีการสอนและหรือทำงานต่อเนื่องล้ำเข้าไปในภาคการศึกษาถัดไป

- 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 และหัวหน้าสาขาวิชาพิจารณาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าสมควรให้ถอนรายวิชานั้น
 - (3) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุผลตามข้อ 23.1 หรือ 23.2
 - (4) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลอื่นนอกจากที่ระบุไว้ในข้อ 24
 - (5) หัวหน้าสาขาวิชาอนุมัติให้เปลี่ยนจาก I ที่ได้รับตามข้อ 16.2.3 (1) หรือข้อ 16.2.3 (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุอันพ้นวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด
 - (6) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน ตามข้อ 12.8 และได้เข้าชั้นเรียนเป็นเวลาเรียนทั้งสิ้นน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ
 - (7) รายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน
- 18.2.10 ระดับคะแนน X ให้ใช้กับเฉพาะในรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับ รายงานผลการประเมินการศึกษาในรายวิชานั้น ๆ ตามกำหนดเวลา
- 18.2.11 การส่งระดับคะแนนตัวอักษรให้ศูนย์บริการการศึกษา ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 18.2.12 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงระดับคะแนนตัวอักษร ในภาคการศึกษาย้อนหลังเกินกว่า 1 ภาคการศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

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 สัปดาห์ นับแต่เกิดเหตุ

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 10 สัปดาห์ ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด
- 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 หรือการวัดผลให้คณะกรรมการพิจารณาโทษ นักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามที่สภาวิชาการแต่งตั้งเป็นผู้พิจารณา แล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษดังต่อไปนี้

24.1.1 ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ ส่วนรายวิชาอื่นที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนไว้ ถ้าเป็นรายวิชาที่สอบมาแล้ว ให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง ถ้าเป็นรายวิชาที่ยังไม่ได้สอบ ก็ให้ดำเนินการสอบตามปกติ และให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง 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 ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษ นักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น

24.3 การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัย ให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้นโดยให้มีระยะเวลาการลงโทษต่อเนื่องกัน ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพัก การศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาและให้จำแนกสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ถูกสั่งพักด้วย

24.4 นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ถูกสั่งพักยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 25 การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นอกจากกรณีที่ระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว นักศึกษาจะพ้นสถานภาพในกรณีดังต่อไปนี้

25.1 เมื่อได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจากสภามหาวิทยาลัย

25.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออก

25.3 เมื่อสิ้นสุด 10 วันแรกของภาคการศึกษาแล้วยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสถานภาพในกรณีนี้อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาภายในภาคการศึกษาเดียวกันได้โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

25.4 เมื่อมีการจำแนกสถานภาพนักศึกษา และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50

25.5 เมื่อเป็นนักศึกษาสถานภาพรอพินิจที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษา

- 25.6 เมื่อมีระยะเวลาการศึกษาครบตามข้อ 15 แล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- 25.7 เมื่อมหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษา ตามข้อ 24
- 25.8 เมื่อมหาวิทยาลัยมีประกาศให้พ้นสถานภาพนักศึกษาเนื่องจากขาดคุณสมบัติ หรือทำผิดข้อบังคับหรือระเบียบอื่นของมหาวิทยาลัย
- 25.9 เมื่อเสียชีวิต

หมวด 10

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ 26 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา

- 26.1 ต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษา โดยจะต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 26.2 นักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาไว้แต่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษา นั้น ๆ ได้ให้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาอีกครั้งในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย

ข้อ 27 ผู้มีสิทธิสำเร็จการศึกษาต้องดำเนินการตามข้อ 26 และมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

- 27.1 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร P
- 27.2 นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ต้องสอบได้ครบถ้วน ทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยมีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่ศึกษาเพิ่มเติมไม่ต่ำกว่า 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 ไม่มีรายวิชาใดในใบแสดงผลการเรียนรู้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U
 - 29.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ เพื่อปรับระดับคะแนน D หรือ D⁺
 - 29.1.4 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป
- 29.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 29.1.1 - 29.1.3 และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป
- 29.3 คณะบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
- 29.4 นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง หรือไม่เป็นผู้ที่เทียบโอนรายวิชา

ข้อ 30 การให้เหรียญรางวัลและเข็มทองคำ

- นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับเหรียญรางวัล จะต้องมามีคุณสมบัติดังนี้
- 30.1 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเหรียญทองเกียรตินิยม
 - 30.2 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง จะได้รับเหรียญเงินเกียรตินิยม
 - 30.3 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดของสาขาวิชาในแต่ละปีการศึกษา จะได้รับรางวัลเข็มทองคำ

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 31 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2561 ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษา ชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 และที่แก้ไขเพิ่มเติมต่อไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นการยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาให้ใช้บังคับตามข้อ 26 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษา ชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561
- ข้อ 32 นักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ต้องเข้ารับการทดสอบวัดสมิทธิภาพทางภาษาอังกฤษ (English Proficiency Exam) ก่อนสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ซ

- ตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
- แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

ตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร				
	ข้อที่ 1 เพื่อผลิตบัณฑิต วิศวกรรมเครื่องกลที่มี คุณภาพตามมาตรฐาน วิชาชีพ	ข้อที่ 2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถ เฉพาะด้าน สอดคล้องกับ ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	ข้อที่ 3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มี ทักษะ สามารถ ปฏิบัติงานได้จริง	ข้อที่ 4 เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถปรับตัวเข้ากับ เทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ตลอดเวลาและสามารถเรียนรู้ได้ตามความ ต้องการของภาคอุตสาหกรรม	ข้อที่ 5 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม มีความ เป็นผู้นำ และมีความ รับผิดชอบต่อสังคม
1. สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดย ประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์	●				
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อ ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ		●			
3. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมี ประสิทธิภาพด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน		●			
4. สามารถตัดสินใจสถานการณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและ จรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม			●		
5. สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิก หรือผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การ กำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์					●
6. สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เครื่องมือ เครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และ ใช้กระบวนการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้อย่าง เหมาะสม	●				
7. สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการ แก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดย ใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม				●	
8. สามารถปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีภายใต้กรอบค่านิยมขององค์กรและ สังคม เป็นผู้มีความรับผิดชอบในการดำเนินชีวิต					●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร				
	ข้อที่ 1 เพื่อผลิตบัณฑิต วิศวกรรมเครื่องกลที่มี คุณภาพตามมาตรฐาน วิชาชีพ	ข้อที่ 2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถ เฉพาะด้าน สอดคล้องกับ ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	ข้อที่ 3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มี ทักษะ สามารถ ปฏิบัติงานได้จริง	ข้อที่ 4 เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถปรับตัวเข้ากับ เทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่ ตลอดเวลาและสามารถเรียนรู้ได้ตามความ ต้องการของภาคอุตสาหกรรม	ข้อที่ 5 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม มีความ เป็นผู้นำ และมีความ รับผิดชอบต่อสังคม
9. สามารถบูรณาการความรู้ เพื่อการทำงานทางวิศวกรรมเครื่องกล หรือที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพและหลากหลายประเภท			●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
1	สามารถกำหนด สร้างเกณฑ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์						●															●							
2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพ ความปลอดภัย ปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ				●			●												●						●			
3	สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวาจา ด้วยการเขียน รายงาน การเสนอผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน			●												●								●	●				
4	สามารถตัดสินใจสถานการณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาทและความรับผิดชอบตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบตามแนวปฏิบัติสากล รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม		●		●	●						●	●	●					●										
5	สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือฐานะผู้นำ สามารถสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน และการบรรลุวัตถุประสงค์			●													●		●										
6	สามารถพัฒนาและออกแบบการทดลอง เลือกใช้เครื่องมือเครื่องวัด เพื่อดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม								●	●			●	●											●		●		
7	สามารถใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการแก้ปัญหา แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามที่ต้องการโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม								●						●	●						●		●					

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
8	สามารถปรับตัวเป็นพลเมืองดีภายใต้กรอบกติกาขององค์กรและสังคม เป็นผู้มีจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	●	●																										
9	สามารถบูรณาการความรู้ เพื่อการทำงานทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพและหลากหลายประเภท										●				●														●