



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

หลักสูตรสหวิทยาการ

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
1 ชื่อหลักสูตร.....	1
2 ชื่อปริญญา.....	1
3 วิชาเอก.....	1
4 จำนวนหน่วยกิตรวม.....	1
5 รูปแบบของหลักสูตร.....	2
6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	2
7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	2
8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	2
9 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	3
10 สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	3
11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องในการวางแผนหลักสูตร.....	3
12 ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน.....	4
13 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน.....	4
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
1 ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	5
2 แผนพัฒนาปรับปรุง.....	6
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	
1 ระบบการจัดการศึกษา.....	7
2 การดำเนินการหลักสูตร.....	7
3 หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	8
4 องค์ประกอบที่เกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม.....	21
5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....	21
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	
1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	22
2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	23
3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	29

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา</b>	
1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	32
2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	32
3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	32
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	
1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	33
2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	33
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	
1 การบริหารหลักสูตร.....	33
2 การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน.....	33
3 การบริหารคณาจารย์.....	36
4 การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน.....	37
5 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา.....	37
6 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต.....	37
7 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	37
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	
1 การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	39
2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	39
3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	40
4 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง.....	40
<b>ภาคผนวก</b>	
ก คำอธิบายรายวิชา.....	ก-1
ข ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2555.....	ข-1
ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร.....	ค-1
ง ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	ง-1
จ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550.....	จ-1



## แผน ข การศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า

45 หน่วยกิต

### 5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโทตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- 5.2 ภาษาที่ใช้ จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ
- 5.3 การรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550
- 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
- 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548) เพื่อเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555

สภาวิชาการฯ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม ครั้งที่ 3/2555 วันที่ 22 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

สภามหาวิทยาลัยฯ อนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 2/2555 เมื่อวันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับมหาบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ในปีการศึกษา 2557

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรทางด้านระบบอัตโนมัติ (Automation Engineer)
- วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิต (Process Engineer)
- วิศวกรออกแบบกระบวนการผลิต (Process Design Engineer)
- วิศวกรออกแบบเครื่องมือ (Equipment Engineer)
- อาจารย์หรือนักวิจัย (Lecturer or Researcher)

## 9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
1) รศ. ดร.กิตติศักดิ์ เกิดประสพ	Ph.D. (Computer Science), Nova Southeastern University, U.S.A., 2542 วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2533 กศ.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2529
2) ผศ. ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล	Ph.D. (System analysis, Control and Processing Information), St.Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia, 2546 M.E. (Technical Maintenance Aviation Electrosystems and Pilot- Navigation Complexes), St. Petersburg State Academy of Aerospace Instrumentation, Russia, 2541
3) ผศ. ดร.กองพัน อารีรักษ์	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), University of Nottingham, U.K., 2552 M.Eng. (Electrical Engineering), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2544 B.Eng. (Electrical Engineering), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2543

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบัน วิทยาการด้านวิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และนาโนเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ซึ่งนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทย เป้าหมายและยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ และแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมซึ่งต้องการบุคลากรทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก เพื่อร่วมพัฒนาเศรษฐกิจในประเทศให้มีความก้าวหน้าและแข่งขันในระดับนานาชาติได้

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศไทย โดยประเทศไทยจะมีโอกาสในการขยายตลาดสินค้าและการให้บริการด้านสุขภาพมากขึ้น ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวสำหรับการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการนำเทคโนโลยีมาสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ แต่ในขณะเดียวกัน ภัยคุกคามอาจเกิดขึ้นในหลายรูปแบบ เช่น การเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีฝีมือและทักษะไปสู่ประเทศที่มีผลตอบแทนสูงกว่า การดูแลและป้องกันเด็กและวัยรุ่นจากค่านิยมไม่พึงประสงค์ ซึ่งเกิดพร้อมกับการแพร่ขยายของเทคโนโลยีเป็นไปอย่างลำบากมากขึ้น ฯลฯ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องให้ความรู้ ทักษะและจริยธรรมที่ถูกต้องแก่กลุ่มวัยกำลังศึกษาที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศในอนาคต

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ภายนอก หลักสูตรที่ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นจะต้องมีศักยภาพ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี รองรับการแข่งขันทางธุรกิจ และส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน เพื่อการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ที่มีศักยภาพสูง มีความพร้อมที่จะเรียนรู้ พัฒนาและปรับตนเองในการปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐ/เอกชน และมีคุณธรรม

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัย เพื่อการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์เทคโนโลยี รวมไปถึงพัฒนานวัตกรรมใหม่ให้สามารถปรับเปลี่ยนและถ่ายทอดไปยังภาคอื่นของประเทศได้ ซึ่งเป็นภาระหนึ่งของพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอน เพื่อให้บริการสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่น หรือต้องเรียนจากสำนักวิชา/สาขาวิชาอื่น)

### 13.1 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนโดยสำนักวิชา/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น ๆ

หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรสหวิทยาการ เชื่อมโยงองค์ความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-

### 13.3 การบริหารจัดการ

หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้ประสานงานระหว่างสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาและความสำคัญของหลักสูตร

การศึกษาในปัจจุบันได้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การจัดการเรียนการสอนจึงได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดหลักสูตรให้กับผู้ที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการระยะหนึ่งแล้ว การจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องจัดให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและสถานประกอบการที่เป็นผู้ว่าจ้างสำเร็จการศึกษาเป็นหลัก ซึ่งทำให้การศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ เป็นสหวิทยาการมากกว่าหลักสูตรทั่วไป ทำให้หลักสูตรที่เปิดสอนอยู่แล้วในระบบปกติไม่สามารถที่จะรองรับความต้องการของวิศวกรที่กำลังทำงานอยู่ในสถานประกอบการได้อย่างสมบูรณ์

สำหรับกระบวนการผลิตในปัจจุบัน ได้นำระบบอัตโนมัติมาใช้เป็นจำนวนมาก โดยการควบคุมระบบในกระบวนการผลิตนั้น ต้องใช้ศาสตร์หลักที่สำคัญ 2 ส่วน คือ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical) และสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical) ซึ่งทำให้เป็นที่มาของศัพท์เมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics) ซึ่งเป็นลักษณะวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถในระบบการควบคุม กลไก ระบบการวัดและเครื่องมือวัด การออกแบบกลไกเพื่อใช้ร่วมกับระบบควบคุมอัตโนมัติ

ดังนั้น ในการจัดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรนอกเวลา) สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ นี้ ทางสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จึงได้มอบหมายให้สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นผู้ร่วมรับผิดชอบหลักสูตรการศึกษานี้ จากนั้นจึงได้ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทั้งจากสถานประกอบการและนักวิชาการจากสถาบันการศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เข้ามาร่วมกันร่างหลักสูตร โดยมีเป้าหมายของหลักสูตรที่สำคัญเป็นดังนี้

1. หลักสูตรต้องมีความทันสมัย เหมาะสมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ใช้กันในภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เน้นทั้งทฤษฎีพื้นฐาน และเทคโนโลยีเพื่อการนำไปใช้งานจริง จัดให้มีวิชาเลือกที่หลากหลาย ตรงกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละรายให้มากที่สุด
2. หลักสูตรต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถที่จะใช้ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้ศึกษา นำไปใช้ในการทำงานได้โดยตรง โดยเฉพาะงานด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ ทั้งด้านเชิงกล และเชิงไฟฟ้า
3. หลักสูตรต้องมีความเป็นสากลและเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ และมีการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 มีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ซึ่งเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรมและเป็นผู้นำของสังคมได้
2. เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับงานวิจัยด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ทั้งงานวิจัยที่สร้างองค์ความรู้ใหม่ งานวิจัยและพัฒนา ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติได้ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพึ่งตนเองในด้านการวิจัยได้อย่างยั่งยืนในประชาคมโลก
3. เพื่อสนับสนุนการวิจัยในลักษณะบูรณาการ อันจะเป็นการสร้าง ความเข้มแข็งทางด้านการวิจัยให้กับสาขาวิชา สำนักวิชา และมหาวิทยาลัย ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาเทคโนโลยีตลอดจนการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลที่ทันสมัย - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชน มามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะ ความรู้และความสามารถในการทำงานของบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการ หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะ ความรู้และความสามารถในการทำงานของบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการเพื่อให้มีความรู้ในเชิงลึกที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีด้านที่เกี่ยวข้องและ/หรือเพื่อให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมกรรมเมคคาทรอนิกส์ไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานวิจัยในเชิงลึกและ/หรือโดยใช้โจทย์ปัญหาจากอุตสาหกรรม - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการระดับประเทศหรือระดับนานาชาติ	- ปริมาณผลงานวิจัยต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้การศึกษาระบบไตรภาค คือ 1 ปีการศึกษามี 3 ภาคการศึกษา เป็นภาคการศึกษาบังคับทั้ง 3 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลา 13 สัปดาห์ โดยแต่ละภาค การศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ และมีการประเมินผลอีก 1 สัปดาห์

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

-

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ระบบไตรภาค 1 หน่วยกิตเทียบได้กับ 12/15 หน่วยกิตระบบทวิภาค

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในวันอาทิตย์

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา
2. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า หรือ สาขาวิชาอื่น โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการการสอบคัดเลือกของสาขาวิชา
3. มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่สาขาวิชาฯ กำหนด และจะประกาศให้ทราบในเอกสารรับสมัครในแต่ละปีการศึกษา

#### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

-

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

-

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	แผนการรับนักศึกษาในระยะเวลา 5 ปี	
	หลักสูตรปริญญาโท	
	จำนวนที่รับ	จำนวนที่จบ
2555	25	-
2556	25	25
2557	25	25
2558	25	25
2559	25	25
รวม	125	100

## 2.6 งบประมาณตามแผน

ปีงบประมาณ (พ.ศ.)	2555	2556	2557	2558	2559
งบบุคลากร	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
งบลงทุน	500,000	200,000	200,000	200,000	200,000
งบดำเนินการ	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000
รวม	6,500,000	6,200,000	6,200,000	6,200,000	6,200,000

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 หมวด 9 การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา ข้อ 24 การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

ระดับปริญญาโท

แผน ก แบบ ก 1	การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2	การศึกษารายวิชาและการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต
แผน ข	การศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

## 3.2 โครงสร้างหลักสูตร

### ระดับปริญญาโท

#### แผน ก แบบ ก 1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

นักศึกษาที่ศึกษาปริญญาโทมาบัณฑิตโดยการทำวิจัยและวิทยานิพนธ์ล้วน ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชา แต่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สามารถแนะนำนักศึกษาให้เข้าร่วมเรียนในบางรายวิชาที่จำเป็นและมีประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อนักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ประโยชน์กับงานวิจัยของตนโดยเฉพาะซึ่งมีความแตกต่างไม่ซ้ำใคร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรนี้จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต หลักสูตรการศึกษานี้เปิดให้สำหรับผู้ที่มีความรู้พื้นฐานดีมากในสาขาที่ต้องการศึกษาและสามารถปฏิบัติงานด้วยตนเองอย่างอิสระได้

#### แผน ก แบบ ก 2 : การศึกษารายวิชาและการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

นักศึกษาที่ศึกษาปริญญาโทมาบัณฑิตแผน ก แบบ ก 2 จะมีการเรียนรายวิชาพร้อมกับการทำวิทยานิพนธ์ โดยลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามหลักสูตรไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต และลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต ซึ่งสรุปได้ดังนี้

วิชาบังคับ	15	หน่วยกิต
วิชาเลือก	11	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	19	หน่วยกิต

#### แผน ข: การศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์

นักศึกษาที่ศึกษาปริญญาโทมาบัณฑิตแผน ข จะมีการเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต และการค้นคว้าอิสระหรือการทำโครงการปัญหาพิเศษไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต ซึ่งสรุปได้ดังนี้

วิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
วิชาเลือก	11	หน่วยกิต
โครงการ	7	หน่วยกิต

### 3.3 รายวิชา

#### 3.3.1 แผน ก แบบ ก 1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)

551891	วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1 (Master Thesis Scheme A1)	45 หน่วยกิต
--------	---	-------------

#### 3.3.2 แผน ก แบบ ก 2 : การศึกษารายวิชาและการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

กลุ่มวิชาบังคับ (Compulsory Courses) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

551500	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	(18 ชั่วโมง)
551501	สมการอนุพันธ์ (Differential Equations)	(20 ชั่วโมง)
551601	การจำลองระบบ (System Modeling)	3(3-0-9)
551602	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูง (Advanced Numerical Method)	3(3-0-9)
551604	ระบบเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Systems)	3(3-0-9)
551606	การควบคุมระบบเมคคาทรอนิกส์ (Control of Mechatronic Systems)	3(3-0-9)
551609	สัมมนา (Seminar)	2(1-3-5)
551610	การนำเสนอรายงานทางวิศวกรรม (Engineering Report Presentation)	1(0-3-3)

กลุ่มวิชาเลือก (Technical Elective) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

551603	การวิเคราะห์การสั่น (Vibration Analysis)	3(3-0-9)
551605	พลศาสตร์ของวัตถุแข็ง (Rigid Body Dynamics)	3(3-0-9)
551607	การควบคุมแบบป้อนกลับปริภูมิสถานะ (State Feedback Variable Control)	3(3-0-9)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)

551608	การวัดและเครื่องมือวัดขั้นสูง (Advanced Measurement and Instruments)	3(3-0-9)
551621	การควบคุมระบบขั้นสูง (Advanced Control Systems)	3(3-0-9)
551622	ความร้อนของไหล (Thermo-Fluid)	3(3-0-9)
551623	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(3-0-9)
551624	การประมวลผลภาพและการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ (Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-9)
551625	ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	3(3-0-9)
551626	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-9)
551627	หุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)	3(3-0-9)
551628	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	3(3-0-9)
551629	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ ออกแบบ และผลิต (CAD/CAM/CAE)	3(3-0-9)
551630	การออกแบบกลไก 1 (Mechanism Design I)	3(3-0-9)
551631	การออกแบบกลไก 2 (Mechanism Design II)	3(3-0-9)
551632	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3(3-0-9)
551633	การใช้โปรแกรมแลปวิวเพื่อการควบคุมอัตโนมัติ (LabVIEW for Automation Systems)	2(1-3-5)
551634	คณิตศาสตร์ขั้นสูง (Applied Mathematics)	3(3-0-9)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)

551635	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(3-0-9)
551636	การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics System Design)	3(3-0-9)
551637	เทคโนโลยีการทำความสะอาดในกระบวนการประกอบ HDD (Cleaning Technology in HDD Assembly)	3(3-0-9)
551638	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2(1-3-5)
551650	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1 (Advanced Topics in Mechatronics Engineering I)	3(3-0-9)
551651	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 (Advanced Topics in Mechatronics Engineering II)	3(3-0-9)

## กลุ่มวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต

551892	วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 2 (Master Thesis Scheme A2)	19 หน่วยกิต
--------	---	-------------

## 3.3.3 แผน ข: การศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์

## กลุ่มวิชาบังคับ (Compulsory Courses) ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต

551500	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming Laboratory	(18 ชั่วโมง)
551501	สมการอนุพันธ์ (Differential Equations)	(20 ชั่วโมง)
551601	การจำลองระบบ (System Modeling)	3(3-0-9)
551602	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูง (Advanced Numerical Method)	3(3-0-9)
551603	การวิเคราะห์การสั่น (Vibration Analysis)	3(3-0-9)
551604	ระบบเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Systems)	3(3-0-9)



## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)

551605	พลศาสตร์ของวัตถุแข็ง (Rigid Body Dynamics)	3(3-0-9)
551606	การควบคุมระบบเมคคาทรอนิกส์ (Control of Mechatronic Systems)	3(3-0-9)
551607	การควบคุมแบบป้อนกลับปริภูมิสถานะ (State Feedback Variable Control)	3(3-0-9)
551608	การวัดและเครื่องมือวัดขั้นสูง (Advance Measurement and Instruments)	3(3-0-9)
551609	สัมมนา (Seminar)	2(1-3-5)
551610	การนำเสนอรายงานทางวิศวกรรม (Engineering Report Presentation)	1(0-3-3)

**กลุ่มวิชาเลือก (Technical Elective)** ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

551621	การควบคุมระบบขั้นสูง (Advanced Control Systems)	3(3-0-9)
551622	ความร้อนของไหล (Thermo-Fluid)	3(3-0-9)
551623	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(3-0-9)
551624	การประมวลผลภาพและการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ (Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-9)
551625	ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	3(3-0-9)
551626	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-9)
551627	หุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)	3(3-0-9)
551628	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	3(3-0-9)
551629	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ ออกแบบ และผลิต (CAD/CAM/CAE)	3(3-0-9)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)

551630	การออกแบบกลไก 1 (Mechanism Design I)	3(3-0-9)
551631	การออกแบบกลไก 2 (Mechanism Design II)	3(3-0-9)
551632	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3(3-0-9)
551633	การใช้โปรแกรมแลปวิวเพื่อการควบคุมอัตโนมัติ (LabVIEW for Automation Systems)	2(1-3-5)
551634	คณิตศาสตร์ขั้นสูง (Applied Mathematics)	3(3-0-9)
551635	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(3-0-9)
551636	การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics System Design)	3(3-0-9)
551637	เทคโนโลยีการทำความสะอาดในกระบวนการประกอบ HDD (Cleaning Technology in HDD Assembly)	3(3-0-9)
551638	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2(1-3-5)
551650	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1 (Advanced Topics in Mechatronics Engineering I)	3(3-0-9)
551651	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 (Advanced Topics in Mechatronics Engineering II)	3(3-0-9)

## กลุ่มวิชาโครงการมหาบัณฑิต

551700	โครงการมหาบัณฑิต (Master Project)	7 หน่วยกิต
--------	--------------------------------------	------------

### ความหมายเลขรหัสวิชา

ตัวเลข 6 หลัก นับจากซ้ายมือ มีความหมายดังนี้

หลักที่ 1 หมายถึง สำนักวิชาที่รับผิดชอบ (เลข 5 หมายถึง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์)

หลักที่ 2 และ 3 หมายถึง สาขาวิชาที่รับผิดชอบ (เลข 51 หมายถึง หลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)

หลักที่ 4 หมายถึง ระดับหรือลักษณะของรายวิชา

เลข 6 หมายถึง วิชาบังคับระดับบัณฑิตศึกษา

เลข 7 หมายถึง วิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

เลข 8 หมายถึง Master Thesis

เลข 9 หมายถึง Doctoral Thesis

หลักที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง รายวิชาปรับพื้นฐาน

เลข 1 หมายถึง รายวิชาบังคับ

เลข 2 หมายถึง รายวิชาสัมมนา เลข 3-9 หมายถึง รายวิชาเลือก

หลักที่ 6 ลำดับของรายวิชาในกลุ่มวิชานั้น ๆ

### 3.3.4 แผนการศึกษา

#### แผนการศึกษาระดับปริญญาโท

#### แผน ก แบบ ก 1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
1	551891 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1	3	551891 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1	3	551891 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1	9
	รวม	3	รวม	3	รวม	9
2	551891 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1	9	551891 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1	9	551891 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1	12
	รวม	9	รวม	9	รวม	12

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 45 หน่วยกิต

## แผน ก แบบ ก 2 : การศึกษารายวิชาและการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
1	551500 ปฏิบัติการ ไมโครคอมพิวเตอร์	18 ชั่วโมง	551610 การนำเสนอรายงาน ทางวิศวกรรม	1	551606 การควบคุมระบบ เมคคาทรอนิกส์	3
	551501 สมการอนุพันธ์	20 ชั่วโมง	551604 ระบบเมคคาทรอนิกส์	3	551609 สัมมนา	2
	551601 การจำลองระบบ	3	วิชาเลือก (2)	3	551892 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 2	3
	551602 ระเบียบวิธีคำนวณ เชิงตัวเลขขั้นสูง	3	วิชาเลือก (3)	2	วิชาเลือก (4)	3
	วิชาเลือก (1)	3				
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>รวม</b>	<b>11</b>
2	551892 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 2	3	551892 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 2	6	551892 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 2	7
	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>รวม</b>	<b>7</b>

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 45 หน่วยกิต

## แผน ข : การศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
1	551500 ปฏิบัติการ ไมโครคอมพิวเตอร์	18 ชั่วโมง	551604 ระบบเมคคาทรอนิกส์	3	551603 การวิเคราะห์การสั่น	3
	551501 สมการอนุพันธ์	20 ชั่วโมง	551605 พลศาสตร์ของวัตถุแข็ง	3	551606 การควบคุมระบบ เมคคาทรอนิกส์	3
	551601 การจำลองระบบ	3	551610 การนำเสนอรายงาน ทางวิศวกรรม	1	551609 สัมมนา	2
	551602 ระเบียบวิธีคำนวณ เชิงตัวเลขขั้นสูง	3				
	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>รวม</b>	<b>7</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>
2	551607 การควบคุมแบบ ป้อนกลับปริภูมิสถานะ	3	วิชาเลือก (2)	3	551700 โครงการมหาบัณฑิต	7
	551608 การวัดและเครื่องมือวัด ขั้นสูง	3	วิชาเลือก (3)	3		
	วิชาเลือก (1)	3	วิชาเลือก (4)	2		
	<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>7</b>

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 45 หน่วยกิต

### 3.3.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาแสดงในภาคผนวก ก

### 3.4 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.4.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา
1) รศ. ดร.กิตติศักดิ์ เกิดประสพ*	Ph.D. (Computer Science), Nova Southeastern University, U.S.A., 2542 วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2533 กศ.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2529
2) ผศ. ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล*	Ph.D. (System analysis, Control and Processing Information), St.Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia, 2546 M.E. (Technical Maintenance Aviation Electrosystems and Pilot- Navigation Complexes), St.Petersburg State Academy of Aerospace Instrumentation, Russia, 2541
3) ผศ. ดร.ทองพัน อารีรักษ์*	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), University of Nottingham, U.K., 2552 M.Eng. (Electrical Engineering), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2544 B.Eng. (Electrical Engineering), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2543
4) อ. ดร.นิมิต ชมนาวัง	Ph.D. (Electrical Engineering), Louisiana State University, U.S.A., 2545 M.S. (Biomedical Engineering), Virginia Commonwealth University, U.S.A., 2542 M.S. (Electrical Engineering), Louisiana State University, U.S.A., 2544 วศ.ม. (วัดคุม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536
5) อ. ดร.สุदारัตน์ ขวัญอ่อน	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), University of Nottingham, U.K., 2554 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2547

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2544

หมายเหตุ \* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 3.4.2 อาจารย์ประจำ

- 1) รศ. ดร.กิตติ อรรถกิจมงคล Ph.D. Electrical Engineering, Vanderbilt University, U.S.A., 2542  
M.S. (Electrical Engineering, Vanderbilt University, U.S.A., 2539  
วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์), เกียรตินิยมอันดับ 2, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2537
- 2) รศ. ดร.กิตติศักดิ์ เกิดประสพ Ph.D. (Computer Science), Nova Southeastern University, U.S.A., 2542  
วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2533  
กศ.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2529
- 3) รศ. ดร.ทวิช จิตรสมบูรณ์ Ph.D. (Mechanical Engineering), Old Dominion University, Norfolk, Virginia, U.S.A., 2529  
M.S. (Mechanical Engineering), University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, U.S.A., 2522  
วท.บ. (ทร.) (วิศวกรรมเครื่องกลเรือ), โรงเรียนนายเรือ, 2520
- 4) รศ. ดร.ธนัดชัย กุลรวรานิชพงษ์ Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering), The University of Birmingham, U.K., 2546  
วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542  
วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2540
- 5) รศ. ดร.นิตยา เกิดประสพ Ph.D. (Computer Science), Nova Southeastern University, U.S.A., 2542  
วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2533  
วท.บ. (รังสีเทคนิค), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528
- 6) รศ. ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว Ph.D. (Electrical Engineering), Vanderbilt University, U.S.A., 2543  
M.S. (Electrical Engineering, Vanderbilt University, U.S.A., 2540  
วศ.ม. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์), เกียรตินิยมอันดับ 2, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2537

- 7) รศ. น.ว.ดร.วรพจน์ ขำพิศ Ph.D. (Mechanical Engineering), Michigan State University, U.S.A., 2526  
M.S. (Mechanical Engineering), Michigan State University. U.S.A., 2523  
วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520  
วท.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), โรงเรียนนายเรืออากาศ, 2517  
วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร (วปอ. 45), 2545  
โรงเรียนเสนาธิการทหารอากาศ, 2531
- 8) รศ. ร.อ.ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A., 2535  
M.Sc. (Mechanical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A., 2532  
วท.บ. (ทอ.) (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับ 1, โรงเรียนนายเรืออากาศ, 2530
- 9) ผศ. ดร.ก้องพจน์ อารีรักษ์ Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), University of Nottingham, U.K., 2552  
M.Eng. (Electrical Engineering), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2544  
B.Eng. (Electrical Engineering), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2543
- 10) ผศ. ดร.คະชา ชาญศิลป์ Ph.D. (Interactive Multimedia Technologies), Edith Cowan University, Australia, 2546  
M.A. (Graphic Design), New York Institute of Technology, U.S.A., 2538  
B.A. (Computer Science), Queens College, U.S.A., 2536
- 11) ผศ. ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล Ph.D. (System analysis, Control and Processing Information), St.Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia, 2546  
M.E. (Technical Maintenance Aviation Electrosystems and Pilot- Navigation Complexes), St.Petersburg State Academy of Aerospace Instrumentation, Russia, 2541

- 12) ผศ. ดร.ปรเมศวร์ ท่อแก้ว Ph.D. (Computer Science), Imperial College London, University of London, U.K., 2547  
วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), เกียรตินิยมอันดับ 1, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2542
- 13) ผศ. ดร.พิชโยทัย มหัทธนาภิวัฒน์ วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545  
วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534  
วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2530
- 14) ผศ. ดร.อนันท์ อุ่ณศิริวิไลย์ Ph.D. (Electrical & Computer Engineering), Dalhousie University, Canada, 2543  
วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2535  
วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529
- 15) ผศ. สมพันธ์ุ์ ชาญศิลป์ M.Eng. (Electrical Engineering), The City College of New York, U.S.A., 2528  
B.Eng. (Electrical Engineering), The City College of New York, U.S.A., 2526
- 16) อ. ดร.นิมิต ชมนาวัง Ph.D. (Electrical Engineering), Louisiana State University, U.S.A., 2545  
M.S. (Biomedical Engineering), Virginia Commonwealth University, U.S.A., 2542  
M.S. (Electrical Engineering), Louisiana State University, U.S.A., 2544  
วศ.บ. (วัดคุม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536
- 17) อ. ดร.สุภารัตน์ ขวัญอ่อน Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), University of Nottingham, U.K., 2554  
วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2547  
วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2544
- 18) อ. ดร.ชาญวิทย์ แก้วกลี Ph.D. (Computer Science), The University of Manchester, U.K., 2553



วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546  
 วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัย  
 เทคโนโลยีสุรนารี, 2543

### 3.4.3 อาจารย์พิเศษ

-

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์การภาคสนาม

-

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงการในรายวิชา คือ การที่นักศึกษาทำงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ผู้สอนรายวิชา ส่วนการทำวิทยานิพนธ์ คือการที่นักศึกษาทำงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์เป็นหลัก

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำโครงการดังกล่าวข้างต้นจะมีประโยชน์กับนักศึกษา เช่น

- 1) มีองค์ความรู้จากการทำโครงการ
- 2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยวิธีวิจัย
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
- 4) สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 5) สามารถนำเสนอและสื่อสารด้วยภาษาพูด และภาษาเขียน

### 5.3 ช่วงเวลา

ปฏิบัติงานระหว่างภาคการศึกษาปกติ

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

เป็นไปตามจำนวนหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์ที่กำหนดในโครงสร้างหลักสูตรในข้อ 3.2

### 5.5 การเตรียมการ

การเตรียมการให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นักศึกษา เช่น

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อโครงการหรือหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาสนใจ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนักศึกษา

- 3) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน โครงการงาน วิจัย เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี

#### 5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน เช่น

- 1) ประเมินคุณภาพโครงการโดยอาจารย์ประจำวิชา หรือประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- 2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัย หรือวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และคณาจารย์ อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจา และ/หรือเอกสารอื่น
- 3) ประเมินผลการทำงานของนักศึกษาในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

#### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบตนเอง วิชาชีพและสังคม	การสอดแทรกจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพในระหว่างการสอนวิชาต่าง ๆ
(2) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง	การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี การเรียนการสอนในภาคปฏิบัติจากการทดลองในห้องปฏิบัติการและจากงานที่ได้รับมอบหมาย
(3) มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาสังคม	การมอบหมายงานที่ต้องค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อที่จะสามารถเกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ จากพื้นฐานความรู้ที่มีอยู่เดิม
(4) คิดเป็น ทำเป็น รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	การมอบหมายงานที่เป็นโครงการ เป็นระบบครบวงจร การทำกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คน และเวลา
(5) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ	การมอบหมายงานหรือกิจกรรมที่ต้องทำร่วมกันเป็นหมู่คณะ
(6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร โดยใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศและศัพท์เทคนิค รวมถึงมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	การมอบหมายงานหรือกิจกรรมที่ต้องมีการนำเสนอในลักษณะปากเปล่าประกอบสื่อในชั้นเรียน

#### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

##### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สามารถจัดการเกี่ยวกับปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ
- (2) สามารถใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม ด้วยหลักฐานด้วยหลักการที่มีเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม จัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในที่ทำงานและชุมชน
- (4) สนับสนุนอย่างจริงจังต่อการใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- (5) แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่ได้รับผลกระทบ

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย
- (2) ประเมินผลจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาเมื่อได้รับมอบหมายงานเป็นกลุ่ม
- (3) ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการโต้ตอบและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานวิจัย และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้ง ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาเฉพาะของสาขาวิชา
- (3) มีความรู้เทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

- (5) มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันของสาขาวิชา รวมถึงประเด็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ยังจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ การนำเสนอผลงานค้นคว้าหน้าชั้นเรียน และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- (4) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาโดยพิจารณาจากวิทยานิพนธ์ที่นำเสนอ

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) สามารถสังเคราะห์ผลการวิจัยและทฤษฎีเพื่อใช้ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่ม
- (2) กำหนดโจทย์การบ้าน

- (3) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา นี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา การประเมินผลจากวิทยานิพนธ์

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

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

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากบุคคลอื่น จัดให้มีการนำเสนอผลงานทางวิชาการในรูปแบบการสัมมนา

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
- (2) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญได้
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรม

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อให้นักศึกษาในชั้นเรียนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม
- (2) ประเมินจากรายงานสรุปผลการศึกษาค้นคว้าต่าง ๆ
- (3) ประเมินผลจากการสัมมนา และการนำเสนอรายงานต่าง ๆ
- (4) ประเมินผลจากวิทยานิพนธ์

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

##### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) สามารถจัดการเกี่ยวกับปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ
- (2) สามารถใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม ด้วยหลักฐานด้วยหลักการที่มีเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม จัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในที่ทำงานและชุมชน
- (4) สนับสนุนอย่างจริงจังต่อการใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- (5) แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่ได้รับผลกระทบ

##### 2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานวิจัย และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้ง ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาเฉพาะของสาขาวิชา
- (3) มีความรู้เทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันของสาขาวิชา รวมถึงประเด็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ

##### 3. ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) สามารถสังเคราะห์ผลการวิจัยและทฤษฎีเพื่อใช้ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) สามารถแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และชัดเจน
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) แสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคมที่ซับซ้อน

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรม



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	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
กลุ่มวิชาบังคับ																									
551500		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	
551501		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	
551601		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	
551602		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	
551603		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	
551604		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	
551605		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	
551606		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	
551607		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	
551608		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	
551609	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
551610		○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
<b>กลุ่มวิชาเลือก</b>																									
551621 การควบคุมระบบขั้นสูง		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
551622 ความร้อนของไหล		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
551623 ไมโครโปรเซสเซอร์		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
551624 การประมวลผลภาพและการมองเห็นด้วย คอมพิวเตอร์		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
551625 ระบบสื่อสาร		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
551626 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
551627 หุ่นยนต์เบื้องต้น		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
551628 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
551629 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ ออกแบบ และผลิต		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
551630 การออกแบบกลไก 1		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
551631 การออกแบบกลไก 2		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
551632 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
551633 การใช้โปรแกรมแลบวิวเพื่อการควบคุมอัตโนมัติ		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
551634 คณิตศาสตร์ขั้นสูง		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
551635 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
<b>กลุ่มวิชาเลือก (ต่อ)</b>																									
551636 การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
551637 เทคโนโลยีการทำความสะอาดในกระบวนการประกอบ HDD		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	
551 638 ระเบียบวิธีวิจัย		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
551650 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
551651 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
<b>กลุ่มวิชาโครงการและวิทยานิพนธ์</b>																									
551700 โครงการมหาบัณฑิต	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
551891 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
551892 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 2	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 หมวด 11 การวัดและการประเมินผลการศึกษา ข้อ 26 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ย

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) ภาพการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ
- 2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- 3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ
- 4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- 5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการมาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 หมวด 14 การสำเร็จการศึกษา ข้อ 39 และข้อ 40

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ในกระบวนการรับคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จะมีขั้นตอนการรับสมัคร สอบสัมภาษณ์ และเมื่อได้เป็นอาจารย์แล้วจะได้ตำแหน่งเป็นพนักงานชั่วคราว ในระหว่างนี้ต้องทำการสอบการสอนและประเมินผลการสอบโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พร้อมทั้งมีสถานพัฒนาคณาจารย์เป็นหน่วยคอยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือแก่คณาจารย์ใหม่ อีกทั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีระบบมิตรอาจารย์ คือให้อาจารย์ผู้ใหญ่ที่มีประสบการณ์คอยเป็นที่ปรึกษาและให้คำปรึกษาแก่คณาจารย์ใหม่ทั้งด้านการสอนและการทำวิจัย

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

มีสถานพัฒนาคณาจารย์เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบพัฒนาทักษะด้านการเรียนการสอนและการวัดประมวลผลคณาจารย์ โดยจัดหลักสูตรอบรมให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม สัมมนาทางวิชาการ โดยจัดงบประมาณสนับสนุนให้

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

มีหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร และคำอธิบายรายวิชา มีการกำหนดแผนงาน การจัดทำงบประมาณ และดำเนินการตามองค์ประกอบของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมีการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการประเมินผลการปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกันคุณภาพภายนอกโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

- มีการจัดทำงบประมาณรายรับและงบประมาณรายจ่ายที่ชัดเจน
- มีการจัดสรรงบประมาณการใช้จ่ายในหมวดงบลงทุน งบดำเนินการ และเงินอุดหนุนทั่วไปอย่างมีเหตุผล และสอดคล้องกับงบประมาณรายรับ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนและการวิจัย ตามวัตถุประสงค์และแผนงาน
- มีระบบบัญชีที่เป็นปัจจุบันและตรวจสอบได้

## 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

### 2.2.1 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และสถานประกอบการสหกิจศึกษา

### 2.2.2 ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- หนังสือสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวนรวมทั้งหมด 29,129 เล่ม และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1,589 ชื่อเรื่อง

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม (เล่ม)	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (รายชื่อ)	
				ภาษาไทย	ภาษา ต่างประเทศ
1. คณิตศาสตร์	316	1,215	1,531	1	57
2. ฟิสิกส์	156	936	1,092	-	66
3. เคมี	474	1,556	2,030	-	104
4. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1,848	919	2,767	4	91
5. วิทยาศาสตร์สุขภาพ	1,738	2,314	4,052	5	438
6. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	69	819	888	1	41
7. เทคโนโลยีการเกษตร	1,672	1,703	3,375	2	169
8. เทคโนโลยีชีวภาพ	724	2,984	3,708	1	156
9. เทคโนโลยีการจัดการ	4,896	4,790	9,686	68	385

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 21,545 เล่ม และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1,534 ชื่อเรื่อง

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม (เล่ม)	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (รายชื่อ)	
				ภาษาไทย	ภาษา ต่างประเทศ
1. วิศวกรรมการผลิต	20	164	184	-	15
2. วิศวกรรมเกษตรและอาหาร	674	1,392	2,066	-	118
3. วิศวกรรมขนส่ง	166	51	217	1	3
4. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1,094	2,660	3,754	20	165
5. วิศวกรรมเคมี	67	700	767	-	86
6. วิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์, วิศวกรรมการจัดการพลังงาน	147	1,499	1,646	3	156
7. วิศวกรรมเซรามิก	110	779	889	-	110
8. วิศวกรรมโทรคมนาคม, วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	266	1,582	1,848	1	69
9. วิศวกรรมพอลิเมอร์	49	630	679	1	75
10. วิศวกรรมไฟฟ้า	363	2,087	2,450	-	344
11. วิศวกรรมโยธา, การบริหารงานก่อสร้างและ สาธารณสุขโรค	999	1,585	2,030	-	104
12. วิศวกรรมโลหการ	147	768	915	-	100
13. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	670	688	1,358	-	18
14. วิศวกรรมอุตสาหการ	247	793	1,040	-	52
15. วิศวกรรมธรณี, เทคโนโลยีธรณี	177	643	820	-	59
16. วิศวกรรมยานยนต์	20	164	184	-	15
17. วิศวกรรมอากาศยาน	10	134	144	-	19

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 672 ชื่อเรื่อง

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	7	665

- ฐานข้อมูลออนไลน์ จำนวน 16 ฐาน

## 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วัสดุทัศนวิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- 3) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน
- 4) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ตลอดจนมีหนังสือ ตำรา และวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ
- 5) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- 1) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด (ข้อ ๑๕ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร)
- 2) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนา สังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ประจำต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘



### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### 3.3 คณาจารย์ที่สอนบางเวลาและคณาจารย์พิเศษ

เชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา นอกเหนือจากนั้น ยังมีการให้อาจารย์ที่เกษียณอายุราชการผู้มีประสบการณ์ทั้งด้านการสอนและการวิจัยมาสอนให้กับนักศึกษา เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันทรงคุณค่าให้กับนักศึกษา

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งช่างเทคนิคประจำห้องปฏิบัติการ

### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการอบรมช่างเทคนิคเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือใหม่ ๆ เพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์สนับสนุนการสอน

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นักศึกษา

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน

### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

การอุทธรณ์ของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/ หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- (1) จัดอบรมสัมมนา เพื่อพัฒนานักศึกษาได้ทันต่อวิทยาการสมัยใหม่
- (2) มีการศึกษาข้อมูลตลาดแรงงานเพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
- (3) มีการติดตามประเมินผล ความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตามมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษา (มคอ.) ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมิน ผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1- 5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	x	x	x	x	x
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	x	x	x	x	x
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 จากปีที่แล้ว		x	x	x	x
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	x	x	x
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน(ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่ดีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			x	x	x
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			x	x	x

## 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 นำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

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

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา
- 2) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผล การทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะและจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไป ตามเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษา ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป



ภาคผนวก ก  
คำอธิบายรายวิชา







**551500 ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์****18 ชั่วโมง**

(Computer Programming Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การกล่าวนำถึงการใช้คอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษาด้านเทคนิค เช่น MATLAB

เค้าโครงรายวิชา

- |                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| 1. การคำนวณเมตริกส์             | (3 ชั่วโมง) |
| 2. การเขียนกราฟและรูปภาพ        | (3 ชั่วโมง) |
| 3. การเขียนชุดคำสั่งและฟังก์ชัน | (3 ชั่วโมง) |
| 4. โครงสร้างข้อมูล              | (3 ชั่วโมง) |
| 5. ระบบเชิงเส้น                 | (3 ชั่วโมง) |
| 6. สมการอนุพันธ์                | (3 ชั่วโมง) |

**551501 สมการอนุพันธ์****20 ชั่วโมง**

(Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทบทวนสมการอนุพันธ์ การหาผลเฉลยเป็นอนุกรม เวกเตอร์แคลคูลัส

เค้าโครงรายวิชา

- |                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| 1. สมการอนุพันธ์ และการหาผลเฉลย | (10 ชั่วโมง) |
| 2. เวกเตอร์แคลคูลัส             | (10 ชั่วโมง) |

**551601 การจำลองระบบ****3(3-0-9)**

(System Modeling)

วิชาบังคับร่วม: 551501 สมการอนุพันธ์

ศึกษาการจำลองระบบทางกายภาพ ด้วยการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยระบบที่จะทำการศึกษาจะเป็นระบบ เช่น ระบบเชิงกล ระบบเชิงไฟฟ้า และระบบเชิงกลไฟฟ้า ศึกษาการตอบสนองของระบบภายใต้การกระตุ้นหลายแบบ ศึกษาสเก็ชกราฟของระบบ และการกำหนดคุณสมบัติของระบบ กล่าวนำถึงการกำหนดลักษณะและการใช้งานของ

เค้าโครงรายวิชา

- |                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| 1. กล่าวนำถึงแบบจำลองคณิตศาสตร์ | (3 ชั่วโมง) |
| 2. การจำลองระบบเชิงกล           | (6 ชั่วโมง) |

- |  |             |
|--|-------------|
| 3. การจำลองระบบเชิงไฟฟ้า                                   | (6 ชั่วโมง) |
| 4. การจำลองระบบเชิงกลไฟฟ้า                                 | (6 ชั่วโมง) |
| 5. การตอบสนองของระบบ                                       | (3 ชั่วโมง) |
| 6. ศึกษาสเก็ชกราฟของระบบ และการกำหนดคุณลักษณะสมบัติของระบบ | (6 ชั่วโมง) |
| 7. กล่าวนำถึงการกำหนดลักษณะและการใช้งานของ FFT             | (6 ชั่วโมง) |

**551602 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูง** **3(3-0-9)**  
(Advanced Numerical Method)

วิชาบังคับร่วม: 551501 สมการอนุพันธ์

ระเบียบวิธีผลต่างสี่เหลี่ยม การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาจุดปฏิบัติการที่ดีที่สุด

เค้าโครงรายวิชา

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. ระเบียบวิธีผลต่างสี่เหลี่ยม                  | (6 ชั่วโมง)  |
| 2. ผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ | (12 ชั่วโมง) |
| 3. ผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย  | (12 ชั่วโมง) |
| 4. การหาจุดปฏิบัติการที่ดีที่สุด                | (6 ชั่วโมง)  |

**551603 การวิเคราะห์การสั่น** **3(3-0-9)**  
(Vibration Analysis)

วิชาบังคับร่วม: 551501 สมการอนุพันธ์

คุณลักษณะสมบัติ ของระบบที่มีการสั่น การสั่นอิสระและการสั่นแบบบังคับของระบบไม่เป็นเชิงเส้น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข สำหรับการวิเคราะห์การสั่น การวัดและการควบคุมการสั่น

เค้าโครงรายวิชา

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. พื้นฐานการสั่นเชิงกล                                  | (3 ชั่วโมง) |
| 2. พื้นฐานการสั่นแบบไม่เป็นเชิงเส้น                      | (3 ชั่วโมง) |
| 3. ลักษณะการตอบสนองของระบบการสั่นแบบไม่เป็นเชิงเส้น      | (6 ชั่วโมง) |
| 4. การสั่นอิสระและการสั่นแบบบังคับของระบบไม่เป็นเชิงเส้น | (6 ชั่วโมง) |
| 5. การสั่นของระบบที่มีหลายลำดับชั้นความเป็นอิสระ         | (6 ชั่วโมง) |
| 6. ระเบียบเชิงตัวเลขที่ใช้สำหรับวิเคราะห์การสั่น         | (6 ชั่วโมง) |
| 7. การวัดและการควบคุมการสั่น                             | (6 ชั่วโมง) |

**551604 ระบบเมคคาทรอนิกส์****3(3-0-9)**

(Mechatronic Systems)

วิชาบังคับร่วม: 551501 สมการอนุพันธ์

ระบบเครื่องมือวัดและเซ็นเซอร์ ระบบไมโครโปรเซสเซอร์แบบฝังตัว อุปกรณ์ขับเคลื่อนและอุปกรณ์  
ต้นกำลังแบบต่าง ๆ การออกแบบระบบเมคคาทรอนิกส์เชิงวิศวกรรม

เค้าโครงรายวิชา

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. ระบบการวัด เครื่องมือวัด และเซ็นเซอร์                               | (9 ชั่วโมง) |
| 2. ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ และเทคโนโลยีของอุปกรณ์                         | (3 ชั่วโมง) |
| 3. การพัฒนาระบบไมโครโปรเซสเซอร์  | (6 ชั่วโมง) |
| 4. อุปกรณ์ขับเคลื่อน อุปกรณ์ต้นกำลัง และอุปกรณ์ควบคุม                  | (3 ชั่วโมง) |
| 5. ระบบการขับเคลื่อนเชิงเส้นและเชิงมุม อุปกรณ์ปรับเปลี่ยนการเคลื่อนที่ | (6 ชั่วโมง) |
| 6. การออกแบบระบบเมคคาทรอนิกส์  | (3 ชั่วโมง) |
| 7. กรณีศึกษา   | (6 ชั่วโมง) |

**551605 พลศาสตร์ของวัตถุแข็ง****3(3-0-9)**

(Rigid Body Dynamics)

วิชาบังคับร่วม: 551501 สมการอนุพันธ์

ทบทวนพลศาสตร์พื้นฐาน ระบบของอนุภาค กลศาสตร์ของวัตถุแข็ง การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งใน  
ระนาบ จลศาสตร์ของวัตถุแข็ง ไจโรสโคป กลศาสตร์กลไกเบื้องต้น

เค้าโครงรายวิชา

- |                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| 1. ทบทวนพลศาสตร์พื้นฐาน             | (6 ชั่วโมง) |
| 2. ระบบของอนุภาค                    | (3 ชั่วโมง) |
| 3. กลศาสตร์ของวัตถุแข็ง             | (6 ชั่วโมง) |
| 4. การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งในระนาบ | (6 ชั่วโมง) |
| 5. จลศาสตร์ของวัตถุแข็ง             | (6 ชั่วโมง) |
| 6. ไจโรสโคป                         | (6 ชั่วโมง) |
| 7. กลศาสตร์กลไกเบื้องต้น            | (3 ชั่วโมง) |

**551606 การควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์****3(3-0-9)**

(Control of Mechatronic Systems)

วิชาบังคับร่วม: 551501 สมการอนุพันธ์

ทบทวนการแปลงลาปลาซและลาปลาซผกผัน ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพบล็อก การตอบสนองในโดเมนเวลา การรบกวน ความผิดพลาดที่สถานะคงตัว การทดสอบเสถียรภาพ ระบบกับลักษณะการสั้นทางกล การตอบสนองในโดเมนความถี่ แผนภาพโบท การออกแบบตัวชดเชยโดยใช้การตอบสนองเชิงความถี่ การใช้โปรแกรม MATLAB และ SIMULINK การใช้เทคนิคควบคุมแบบคลาสสิกต่ออุปกรณ์แมคคาทรอนิกส์และระบบ

*เค้าโครงรายวิชา*

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. ทบทวนการแปลงลาปลาซและลาปลาซผกผัน  | (6 ชั่วโมง) |
| 2. ฟังก์ชันถ่ายโอนของระบบทางไฟฟ้า กล และกลไฟฟ้า                              | (4 ชั่วโมง) |
| 3. แผนภาพบล็อก   | (2 ชั่วโมง) |
| 4. การตอบสนองในโดเมนเวลาของระบบที่มีอินพุต-เอาต์พุตเดียว                     | (3 ชั่วโมง) |
| 5. วิธีกำจัดการรบกวน   | (2 ชั่วโมง) |
| 6. ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบเปิด, ชนิดของระบบและความผิดพลาดที่สถานะคงตัว            | (3 ชั่วโมง) |
| 7. วิธีของเราสำหรับการทดสอบเสถียรภาพ   | (2 ชั่วโมง) |
| 8. หาการตอบสนองในโดเมนความถี่และการวาดแผนภาพโบท                              | (2 ชั่วโมง) |
| 9. การออกแบบตัวชดเชยโดยใช้การตอบสนองเชิงความถี่                              | (6 ชั่วโมง) |
| 10. การประยุกต์ใช้ของฮาร์ดดิสก์ควบคุมแบบเซอร์โวและอุปกรณ์แมคคาทรอนิกส์อื่น ๆ | (6 ชั่วโมง) |

**551607 การควบคุมแบบป้อนกลับปริภูมิสถานะ****3(3-0-9)**

(State Feedback Variable Control)

วิชาบังคับก่อน: 551606 การควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์

ทบทวนเมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนซ์ แบบจำลองปริภูมิสถานะ เสถียรภาพ วิธีลูปนอพล ความสามารถในการควบคุม ความสามารถในการสังเกต ตัวสังเกตแบบเต็มอันดับและการลดอันดับ ปัญหาเซอร์โว การป้อนกลับสเตตด้วยการวางตำแหน่งโพล การใช้โปรแกรม MATLAB และ SIMULINK

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. ทบทวนเมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนซ์                             | (6 ชั่วโมง) |
| 2. จุดสมดุล แนวคิดความเสถียรภาพ กฎข้อที่หนึ่งและสองของลูปนอพล | (5 ชั่วโมง) |
| 3. ความสามารถในการควบคุมและการสังเกต                          | (5 ชั่วโมง) |
| 4. ตัวสังเกตแบบเต็มอันดับและการลดอันดับ                       | (5 ชั่วโมง) |
| 5. วิธีกำจัดการรบกวน  | (5 ชั่วโมง) |

6. การบ่อนกลับสเตทด้วยการวางตำแหน่งโพลสำหรับปัญหาการปรับตัวควบคุม (5 ชั่วโมง)
7. การบ่อนกลับสเตทและปัญหาการควบคุมเซอร์โว (5 ชั่วโมง)

### 551608 การวัดและเครื่องมือวัดขั้นสูง 3(3-0-9)

(Advanced Measurement and Instruments)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทบทวนเรื่องการวัดและเครื่องมือวัด คุณลักษณะของเครื่องมือวัด กระบวนการเปรียบวัดขั้นสูง การใช้สถิติในกระบวนการวัด เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการปรับสภาพสัญญาณและการแสดงข้อมูล เช่น เซอร์เชิงกลขั้นสูง และวิธีการใหม่ที่ใช้ในการวัดเชิงกล เช่น การวัดระยะ การเคลื่อนที่ ความเร่ง แรง ความดัน การไหลของของไหล และอุณหภูมิ เป็นต้น

เค้าโครงรายวิชา

1. ทบทวนเรื่องการวัดและเครื่องมือวัด (3 ชั่วโมง)
2. คุณลักษณะของเครื่องมือวัด (3 ชั่วโมง)
3. กระบวนการเปรียบวัดขั้นสูง (3 ชั่วโมง)
4. การใช้สถิติในกระบวนการวัด (3 ชั่วโมง)
5. เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการปรับสภาพสัญญาณและการแสดงข้อมูล (6 ชั่วโมง)
6. วิธีการใหม่ในการวัดการขจัดและการเคลื่อนที่ (6 ชั่วโมง)
7. วิธีการใหม่ในการวัดแรงและความดัน (6 ชั่วโมง)
8. วิธีการใหม่ในการวัดการไหลของของไหลและการวัดอุณหภูมิ (6 ชั่วโมง)

### 551609 สัมมนา 2(1-3-5)

(Seminar)

เงื่อนไข: ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจต่าง ๆ ในขณะนี้ การจัดแสดงหัวข้อทางเทคนิคต่าง ๆ การฝึกพูดในที่สัมมนาและการเขียนรายงาน

### 551610 การนำเสนอรายงานทางวิศวกรรม 1(0-3-3)

(Engineering Report Presentation)

เงื่อนไข: ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา

ทฤษฎีของการนำเสนอผลงานโครงงานหรือข้อเสนอทางวิศวกรรม เทคนิคในการนำเสนอข้อมูลทางวิศวกรรม ฝึกฝนการนำเสนอ

*เค้าโครงรายวิชา*

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. ทฤษฎีของการนำเสนอผลงานโครงการหรือข้อเสนอทางวิศวกรรม | (4 ชั่วโมง)  |
| 2. เทคนิคในการนำเสนอข้อมูลทางวิศวกรรม                  | (4 ชั่วโมง)  |
| 3. ฝึกฝนการนำเสนอ                                      | (28 ชั่วโมง) |

**551621 การควบคุมระบบขั้นสูง****3(3-0-9)**

(Advanced Control Systems)

**วิชาบังคับก่อน:** 551607 การควบคุมแบบป้อนกลับปริภูมิสถานะ

การควบคุมแบบดิจิทัล ทฤษฎีการสุ่ม ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบปิดพัลส์ เสถียรภาพในระนาบ z การออกแบบตัวชดเชย การควบคุมระบบไม่เป็นเชิงเส้น การทำให้เป็นเชิงเส้นแบบขยาย การทำให้เป็นเชิงเส้นแบบป้อนกลับ การควบคุมระบบที่ไม่ต่อเนื่อง การควบคุมแบบปรับตัวได้ ค่าอัตราขยายแบบปรับตัวได้ การประมาณค่าตัวแปร การควบคุมแบบปรับตัวได้ชนิดอ้างอิงแบบจำลอง เสถียรภาพของการควบคุมแบบปรับตัวได้ การควบคุมแบบอัจฉริยะ การควบคุมแบบฟuzzy การควบคุมแบบเครือข่ายประสาท ขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรมในการออกแบบการควบคุม

*เค้าโครงรายวิชา*

- |                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| 1. การควบคุมแบบดิจิทัล          | (9 ชั่วโมง) |
| 2. การควบคุมระบบไม่เป็นเชิงเส้น | (9 ชั่วโมง) |
| 3. การควบคุมแบบปรับตัวได้       | (9 ชั่วโมง) |
| 4. การควบคุมแบบอัจฉริยะ         | (9 ชั่วโมง) |

**551622 ความร้อนของไหล****3(3-0-9)**

(Thermo-Fluid)

**วิชาบังคับร่วม:** 551501 สมการอนุพันธ์

คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ หลักของงานและพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับระบบปิดและระบบเปิด คุณสมบัติของของไหล กฎความหนืดของนิวตัน กฎการอนุรักษ์พลังงานของการไหล สมการเบอร์นูลลี การสูญเสียพลังงานการไหลในท่อ กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์                                 | (3 ชั่วโมง) |
| 2. หลักของงานและพลังงาน                                     | (3 ชั่วโมง) |
| 3. กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับระบบปิดและระบบเปิด | (9 ชั่วโมง) |
| 4. คุณสมบัติของของไหล กฎความหนืดของนิวตัน                   | (3 ชั่วโมง) |

- |   |             |
|---|-------------|
| 5. กฎการอนุรักษ์พลังงานของการไหล สมการเบอร์นูลี | (6 ชั่วโมง) |
| 6. การสูญเสียพลังงานการไหลในท่อ                 | (6 ชั่วโมง) |
| 7. กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์               | (6 ชั่วโมง) |

### 551623 ไมโครโพรเซสเซอร์ 3(3-0-9)

(Microprocessors)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทบทวนระบบตัวเลข สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ภาษาแอสเซมบลี การกำหนดตำแหน่ง แผนภาพเวลา การกำหนดตรรก จัมและลูป อินเตอร์รับ การเชื่อมต่อหน่วยความจำ การเปลี่ยนสัญญาณจาก อะนาลอกเป็นดิจิทัล และ ดิจิทัลเป็นอะนาลอก การเชื่อมต่อกับเซนเซอร์ การเชื่อมต่อกับสเตปเปอร์มอเตอร์ มีการปฏิบัติการในระหว่างชั้นเรียน

เค้าโครงรายวิชา

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. ทบทวนระบบตัวเลข  | (3 ชั่วโมง) |
| 2. สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ภาษาแอสเซมบลี  | (3 ชั่วโมง) |
| 3. การกำหนดตำแหน่ง แผนภาพเวลา การกำหนดตรรก จัมและลูป                                    | (6 ชั่วโมง) |
| 4. อินเตอร์รับ  | (6 ชั่วโมง) |
| 5. การเชื่อมต่อหน่วยความจำ การเปลี่ยนสัญญาณจากอะนาลอกเป็นดิจิทัล และ ดิจิทัลเป็นอะนาลอก | (6 ชั่วโมง) |
| 6. การเชื่อมต่อกับเซนเซอร์  | (6 ชั่วโมง) |
| 7. การเชื่อมต่อกับสเตปเปอร์มอเตอร์  | (6 ชั่วโมง) |

### 551624 การประมวลผลภาพและการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-9)

(Image Processing and Computer Vision)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กล่าวนำถึงการมองเห็นของเครื่องจักร ทบทวนพื้นฐานขั้นตอนก่อนการประมวลผลภาพ การแบ่งวัตถุ การจดจำรูปแบบ สี เหนือสี ลวดลาย แบบของกล่องและการเปรียบวัตถุกล่อง การมองแบบสเตริโอ การมองแบบ พลวัตริ เส้นโค้งและพื้นผิว content-based retrieval กรณีสึกษา

เค้าโครงรายวิชา

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. กล่าวนำถึงการมองเห็นของเครื่องจักร    | (3 ชั่วโมง) |
| 2. ทบทวนพื้นฐานขั้นตอนก่อนการประมวลผลภาพ | (3 ชั่วโมง) |
| 3. การแบ่งวัตถุและการจดจำวัตถุ           | (3 ชั่วโมง) |

- |                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| 4. สี เหนือสี และลวดลาย             | (6 ชั่วโมง) |
| 5. แบบของกล้องและการเปรียบวัดกล้อง  | (3 ชั่วโมง) |
| 6. การมองแบบสเตอริโอ                | (3 ชั่วโมง) |
| 7. เส้นโค้งและพื้นผิว               | (3 ชั่วโมง) |
| 8. การมองแบบสเตอริโอ การมองแบบพลวัต | (3 ชั่วโมง) |
| 9. Content-based retrieval          | (6 ชั่วโมง) |
| 10. ทัศนศึกษา                       | (3 ชั่วโมง) |

**551625 ระบบสื่อสาร** **3(3-0-9)**  
(Communication Systems)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เทคนิคเชิงแอนะล็อก การส่งข่าวสารในรูปแบบกระแสและความถี่ การกรอง เทคนิคส์เชิงดิจิทัล การส่งข้อมูลแบบอนุกรมและแบบขนาน โหมดการสื่อสาร โครงข่ายโทโปโลยี โปโตคอล การเชื่อมต่อแบบอนุกรม ตัวเชื่อมต่อเช่นไดนามิกส์ จีพีไอพี พีซีบีส พอสยูเอสบี บัสแบคแพน เอเฟเอฟทีและการประมวลสัญญาณเชิงดิจิทัล

เค้าโครงรายวิชา

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. เทคนิคส์เชิงแอนะล็อก                                  | (3 ชั่วโมง) |
| 2. การส่งข่าวสารในรูปแบบกระแสและความถี่ การกรอง          | (6 ชั่วโมง) |
| 3. เทคนิคเชิงดิจิทัล                                     | (3 ชั่วโมง) |
| 4. การส่งข้อมูลแบบอนุกรมและแบบขนาน                       | (3 ชั่วโมง) |
| 5. โหมดการสื่อสาร การเชื่อมต่อแบบอนุกรม                  | (6 ชั่วโมง) |
| 6. โครงข่ายโทโปโลยี โปโตคอล                              | (6 ชั่วโมง) |
| 7. จีพีไอพี พีซีบีส พอสยูเอสบี                           | (3 ชั่วโมง) |
| 8. เอเฟเอฟทีและการประมวลสัญญาณเชิงดิจิทัล การสาธิตต่าง ๆ | (6 ชั่วโมง) |

**551626 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์** **3(3-0-9)**  
(Sensors and Transducers)

วิชาบังคับก่อน: 551608 การวัดและเครื่องมือวัดขั้นสูง

ศึกษาลักษณะที่เหมือนกันของระบบ ผลกระทบทางฟิสิกส์ที่มีต่อทรานสดิวเซอร์ ทรานสดิวเซอร์แบบขยายและแบบบริด แบบจำลองเซนเซอร์ การเชื่อมต่อเซนเซอร์ การปรับแต่งสัญญาณ และการประยุกต์ใช้เซนเซอร์



## เค้าโครงรายวิชา

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. ศึกษาลักษณะที่เหมือนกันของระบบ               | (6 ชั่วโมง) |
| 2. ผลกระทบทางฟิสิกส์ที่มีต่อทรานสดิวเซอร์       | (3 ชั่วโมง) |
| 3. การจัดการ การส่งถ่ายและการบันทึกข้อมูล       | (9 ชั่วโมง) |
| 4. การส่งถ่ายข้อมูลและการเชื่อมต่อเครื่องมือวัด | (6 ชั่วโมง) |
| 5. การแสดงผลแรงดัน และอุปกรณ์บันทึก             | (6 ชั่วโมง) |
| 6. ระบบปรับแต่งข้อมูลสำหรับคอมพิวเตอร์          | (6 ชั่วโมง) |

## 551627 หุ่นยนต์เบื้องต้น

3(3-0-9)

(Introduction to Robotics)

เงื่อนไข: ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา

ประวัติและความเป็นมาของหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์แบบต่าง ๆ รวมถึงหุ่นยนต์ที่เคลื่อนที่ การย้ายพิกัดและแกน กลศาสตร์ตรงและกลศาสตร์ย้อนกลับของแขนหุ่นยนต์ การสร้างเส้นทางการเคลื่อนที่ของแขนหุ่นยนต์ การใช้โปรแกรมจำลองการเคลื่อนที่ของแขนหุ่นยนต์ งานวิจัยสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์ การทำโครงการ

## เค้าโครงรายวิชา

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. ประวัติและความเป็นมาของหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์แบบต่าง ๆ รวมถึงหุ่นยนต์ที่เคลื่อนที่ | (3 ชั่วโมง) |
| 2. การย้ายพิกัดและแกน   | (6 ชั่วโมง) |
| 3. กลศาสตร์ตรงของแขนหุ่นยนต์  | (3 ชั่วโมง) |
| 4. กลศาสตร์ย้อนกลับของแขนหุ่นยนต์   | (3 ชั่วโมง) |
| 5. การสร้างเส้นทางการเคลื่อนที่ของแขนหุ่นยนต์   | (3 ชั่วโมง) |
| 6. การใช้โปรแกรมจำลองการเคลื่อนที่ของแขนหุ่นยนต์  | (9 ชั่วโมง) |
| 7. งานวิจัยสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์   | (6 ชั่วโมง) |
| 8. การทำโครงการ   | (3 ชั่วโมง) |

## 551628 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด

3(3-0-9)

(Optimization)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การศึกษาของวิธีทางคณิตศาสตร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบ ศึกษาวิธีการที่สามารถนำไปวิเคราะห์ส่วนประกอบของระบบ ซึ่งระบบที่ศึกษาจะเป็นได้ทั้งระบบเชิงเส้น และไม่เชิงเส้น การออกแบบเพื่อหาค่าที่เหมาะสมที่สุดด้วยวิธีพาราเมตริกส์ และ ไดนามิกส์

*เค้าโครงรายวิชา*

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. กล่าวนำถึงวิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด                  | (6 ชั่วโมง) |
| 2. Lagrange multiplier                                     | (6 ชั่วโมง) |
| 3. การโปรแกรมเชิงเส้น                                      | (6 ชั่วโมง) |
| 4. การโปรแกรมไม่เชิงเส้น                                   | (6 ชั่วโมง) |
| 5. หาค่าที่เหมาะสมที่สุดด้วยวิธีพาราเมตริกส์ และ ไดนามิกส์ | (6 ชั่วโมง) |
| 6. กรณีศึกษา   | (6 ชั่วโมง) |

**551629 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ ออกแบบ และผลิต** **3(3-0-9)**  
(CAD/CAM/CAE)

**เงื่อนไข:** ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา

การศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานวิศวกรรม ปรัชญาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ การศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในกระบวนการผลิต การใช้โปรแกรมในการออกแบบ การศึกษาการควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ โครงการทางวิศวกรรม

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. การศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานวิศวกรรม    | (6 ชั่วโมง) |
| 2. ปรัชญาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ    | (6 ชั่วโมง) |
| 3. การใช้โปรแกรมในการออกแบบ                     | (6 ชั่วโมง) |
| 4. การศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในกระบวนการ | (6 ชั่วโมง) |
| 5. การควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์           | (6 ชั่วโมง) |
| 6. โครงการทางวิศวกรรม                           | (6 ชั่วโมง) |

**551630 การออกแบบกลไก 1** **3(3-0-9)**  
(Mechanism Design I)

**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

ศึกษากลไกแบบ 2 มิติและกลไกแบบ 3 มิติ ชนิดของข้อต่อและกลไกขั้นต้อยง จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของกลไก การสังเคราะห์กลไก การใช้โปรแกรม CAD/CAE เป็นเครื่องมือในการออกแบบและการวิเคราะห์กลไก

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. แนะนำให้รู้จักกลไกและเครื่องจักร สามารถบอกถึงความแตกต่างระหว่างกลไกและเครื่องจักรได้ | (3 ชั่วโมง) |
|---|-------------|

- |  |             |
|--|-------------|
| 2. ศึกษากลไกชนิดต่าง ๆ                               | (3 ชั่วโมง) |
| 3. การวิเคราะห์ตำแหน่ง ความเร็วและความเร่งของชุดกลไก | (6 ชั่วโมง) |
| 4. การวิเคราะห์แรง                                   | (6 ชั่วโมง) |
| 5. ศึกษากลไก 3 มิติ                                  | (6 ชั่วโมง) |
| 6. การวิเคราะห์กลไก 3 มิติ                           | (6 ชั่วโมง) |
| 7. การออกแบบและวิเคราะห์กลไกด้วยโปรแกรม CAD/CAE      | (6 ชั่วโมง) |

**551631 การออกแบบกลไก 2****3(3-0-9)**

(Mechanism Design II)

วิชาบังคับก่อน: 551630 การออกแบบกลไก 1

ศึกษากลไก 3 มิติ ชนิดของ actuator สำหรับกลไก 3 มิติ การสังเคราะห์กลไก 3 มิติ การใช้โปรแกรม CAD/CAE เป็นเครื่องมือในการออกแบบและการวิเคราะห์กลไก

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. ศึกษาชนิดของกลไก 3 มิติ                      | (3 ชั่วโมง) |
| 2. จลนศาสตร์ของกลไก 3 มิติ                      | (6 ชั่วโมง) |
| 3. การวิเคราะห์แรงของกลไก 3 มิติ                | (6 ชั่วโมง) |
| 4. การสังเคราะห์กลไก 3 มิติ                     | (6 ชั่วโมง) |
| 5. การศึกษาหุ่นยนต์เบื้องต้น                    | (6 ชั่วโมง) |
| 6. การออกแบบและวิเคราะห์กลไกด้วยโปรแกรม CAD/CAE | (9 ชั่วโมง) |

**551632 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์****3(3-0-9)**

(Finite Element Method)

เงื่อนไข: ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาฯ

บทนำเกี่ยวกับการใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมไฟฟ้า การประยุกต์ใช้กับงานด้านการถ่ายเทความร้อน การวิเคราะห์การไหล การวิเคราะห์ความเค้น และการวิเคราะห์สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. บทนำเกี่ยวกับการใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์  | (3 ชั่วโมง)  |
| 2. ทบทวนพีชคณิตเชิงเส้นและแมทริกซ์                | (6 ชั่วโมง)  |
| 3. สูตรที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ | (15 ชั่วโมง) |
| 4. การประยุกต์ใช้กับงานด้านการถ่ายเทความร้อน      | (3 ชั่วโมง)  |

- |                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| 5. การวิเคราะห์การไหล            | (3 ชั่วโมง) |
| 6. การวิเคราะห์ความเค้น          | (3 ชั่วโมง) |
| 7. การวิเคราะห์สนามแม่เหล็กไฟฟ้า | (3 ชั่วโมง) |

**551633 การใช้โปรแกรมแลปวิวเพื่อการควบคุมอัตโนมัติ** **2(1-3-5)**  
(LabVIEW for Automation Systems)

**เงื่อนไข:** ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา

บทนำเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นและทฤษฎีพื้นฐานของการทำงานแบบอัตโนมัติ การควบคุมการทำงาน โดยการใช้โปรแกรม LabVIEW พื้นฐานการเขียนโปรแกรม LabVIEW ทฤษฎีการเก็บหรือเรียกข้อมูล การแปลงข้อมูลจากอนาล็อกเป็นดิจิทัลหรือดิจิทัลเป็นอนาล็อก ศีรษะระบบการทำงานของเซนเซอร์ อุปกรณ์ควบคุมและ การใช้โปรแกรม LabVIEW ในการควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. บทนำเกี่ยวกับระบบการทำงานแบบอัตโนมัติ  | (3 ชั่วโมง)  |
| 2. พื้นฐานการเขียนโปรแกรม LabVIEW   | (12 ชั่วโมง) |
| 3. ทฤษฎีการเก็บหรือเรียกข้อมูล และการแปลงข้อมูลจากอนาล็อกเป็นดิจิทัล หรือดิจิทัลเป็นอนาล็อก | (8 ชั่วโมง)  |
| 4. การวัดและการควบคุมด้วย LabVIEW   | (10 ชั่วโมง) |
| 5. การใช้โปรแกรม LabVIEW สำหรับงานในระบบอัตโนมัติ   | (15 ชั่วโมง) |

**551634 คณิตศาสตร์ขั้นสูง** **3(3-0-9)**  
(Applied Mathematics)

**วิชาบังคับร่วม:** 551501 สมการอนุพันธ์

การแปลงลาปลาซ การแปลงฟูรีเยร์ และ แซส-ทรานสฟอร์ม พีชคณิตเชิงเส้น เมทริกซ์ ดีเทอมิแนนซ์ กฎของครเมอร์ การกำจัดด้วยวิธีเกาส์และเกาส์-จอร์แดน ปัญหาค่าจำเพาะ เวกเตอร์จำเพาะ เมทริกซ์เชิงซ้อน เวกเตอร์อนุพันธ์ และอินทิกรัลแคลคูลัส

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. การแปลงลาปลาซ การแปลงฟูรีเยร์ และ แซส-ทรานสฟอร์ม                                     | (12 ชั่วโมง) |
| 2. เมทริกซ์ ดีเทอมิแนนซ์ กฎของครเมอร์   | (12 ชั่วโมง) |
| 3. ปัญหาค่าจำเพาะ เวกเตอร์จำเพาะ เมทริกซ์เชิงซ้อน เวกเตอร์อนุพันธ์ และอินทิกรัลแคลคูลัส | (12 ชั่วโมง) |

**551635 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์****3(3-0-9)**

(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การออกแบบกราฟฟิกเชื่อมต่อ การเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์ การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม โครงการงานจากชีวิตจริงเป็นรายบุคคลโดยให้ใช้โปรแกรม MATLAB

*เค้าโครงรายวิชา*

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. การออกแบบกราฟฟิกเชื่อมต่อ                                 | (3 ชั่วโมง)  |
| 2. การเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์                                     | (6 ชั่วโมง)  |
| 3. MATLAB's Simulink   | (6 ชั่วโมง)  |
| 4. การออกแบบซอฟต์แวร์สำหรับปัญหาทางวิศวกรรม                  | (12 ชั่วโมง) |
| 5. โครงการงานจากชีวิตจริงเป็นรายบุคคลโดยให้ใช้โปรแกรม MATLAB | (9 ชั่วโมง)  |

**551636 การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์****3(3-0-9)**

(Electronic System Design)

เงื่อนไข: ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา

ระบบอิเล็กทรอนิกส์ การวัด ตัวตรวจจับและตัวขับเร็ว วงจรขยาย ระบบป้อนกลับ ระบบแอนะล็อก ระบบดิจิทัล การออกแบบระบบ

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. ระบบอิเล็กทรอนิกส์ การผิดเพี้ยนและสัญญาณรบกวน การออกแบบระบบ                      | (3 ชั่วโมง) |
| 2. การวัด ตัวตรวจจับและตัวขับเร็ว ศึกษาการออกแบบ                                    | (3 ชั่วโมง) |
| 3. ระบบขยายสัญญาณ การต่อวงจรขยายแบบคาสเคส วงจรขยายผลต่าง ออปแอมป์<br>ศึกษาการออกแบบ | (3 ชั่วโมง) |
| 4. ระบบลูปเปิดและลูปปิด ระบบป้อนกลับ วงจรป้อนกลับ ศึกษาการออกแบบ                    | (6 ชั่วโมง) |
| 5. วงจรกรอง วงจรขยาย การประมวลสัญญาณแอนะล็อก ศึกษาการออกแบบ                         | (6 ชั่วโมง) |
| 6. วงจรตรรก ระบบคอมพิวเตอร์ การเสาะหาและการแปลงข้อมูล ระบบดิจิทัล<br>ศึกษาการออกแบบ | (6 ชั่วโมง) |
| 7. การออกแบบระบบ  | (9 ชั่วโมง) |

**551637 เทคโนโลยีการทำความสะอาดในกระบวนการประกอบ HDD****3(3-0-9)**

(Cleaning Technology in HDD Assembly)

**เงื่อนไข:** ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา

การควบคุมสิ่งแปลกปลอมที่พบในกระบวนการผลิต HDD ในปัจจุบัน การที่ไม่สามารถดำเนินการรักษาความสะอาดให้เป็นไปตามมาตรฐานจะทำให้สูญเสียทั้งด้านเวลาและเศรษฐกิจ การสร้างองค์ความรู้ด้านการทำความสะอาด และการเลือกกระบวนการทำความสะอาดที่เหมาะสม เป็นวิธีการหนึ่งที่จะทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ มีความสะอาดตามที่กำหนด

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. หลักการทำความสะอาดในกระบวนการผลิต HDD      | (3 ชั่วโมง) |
| 2. หลักการของสมดุลสถานะ                       | (3 ชั่วโมง) |
| 3. ของผสมระเหวของเหลว และของเหลวผสมแก๊ส       | (6 ชั่วโมง) |
| 4. การสมดุลสถานะในกระบวนการประกอบ HDD         | (6 ชั่วโมง) |
| 5. สารตัวกลางที่ใช้ในการทำความสะอาด           | (6 ชั่วโมง) |
| 6. สารตัวกลางที่เป็นน้ำที่ใช้ในการทำความสะอาด | (6 ชั่วโมง) |
| 7. การออกแบบการทำความสะอาดชิ้นส่วน HDD        | (6 ชั่วโมง) |

**551638 ระเบียบวิธีวิจัย****2(1-3-5)**

(Research Methodology)

**เงื่อนไข:** ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา

ภาพรวมระเบียบวิธีการวิจัย การสืบค้นข้อมูล การกำหนดหัวข้อปัญหาวิจัย การตั้งสมมติฐาน การวางแผนการดำเนินงานวิจัย การออกแบบการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และวิจารณ์ผล จริยธรรมในการทำวิจัย การเตรียมพร้อมเพื่อการนำเสนอผลงานในการประชุมทางวิชาการ การฝึกฝนในหัวข้อต่าง ๆ

*เค้าโครงรายวิชา*

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. ภาพรวมของระเบียบวิธีการวิจัย                             | (2 ชั่วโมง)  |
| 2. การสืบค้นข้อมูล การกำหนดหัวข้อปัญหาวิจัย การตั้งสมมติฐาน | (2 ชั่วโมง)  |
| 3. การวางแผนการดำเนินการวิจัย การออกแบบการทดลอง             | (2 ชั่วโมง)  |
| 4. การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และวิจารณ์ผล                 | (2 ชั่วโมง)  |
| 5. จริยธรรมในการทำวิจัย                                     | (2 ชั่วโมง)  |
| 6. การเตรียมพร้อมเพื่อการนำเสนอผลงานในการประชุมทางวิชาการ   | (2 ชั่วโมง)  |
| 7. การฝึกฝนในหัวข้อต่าง ๆ                                   | (36 ชั่วโมง) |

- 551650 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ 1** **3(3-0-9)**  
(Advanced Topics in Mechatronics Engineering I)  
**เงื่อนไข:** ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา  
เป็นการศึกษาหัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ พิจารณาเป็นกรณีศึกษาโดยการใช้  
วิธีการขั้นสูงในการแก้ปัญหา หรือการใช้วิธีขั้นสูงในการออกแบบการทดลอง
- 551651 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ 2** **3(3-0-9)**  
(Advanced Topics in Mechatronics Engineering II)  
**เงื่อนไข:** ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา  
เป็นการศึกษาหัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ พิจารณาเป็นกรณีศึกษาโดยการใช้  
วิธีการขั้นสูงในการแก้ปัญหา หรือการใช้วิธีขั้นสูงในการออกแบบการทดลอง
- 551700 โครงการมหาบัณฑิต** **7 หน่วยกิต**  
(Master Project)  
**เงื่อนไข:** ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา  
งานวิจัยต้นฉบับเพื่อจัดเตรียมขึ้นเป็นวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร
- 551891 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1** **45 หน่วยกิต**  
(Master Thesis Scheme A1)  
**เงื่อนไข:** ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา  
งานวิจัยต้นฉบับเพื่อจัดเตรียมขึ้นเป็นวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร
- 551892 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 2** **19 หน่วยกิต**  
(Master Thesis Scheme A2)  
**เงื่อนไข:** ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา  
งานวิจัยต้นฉบับเพื่อจัดเตรียมขึ้นเป็นวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

**551500 Computer Programming Laboratory 18 hours****Prerequisite:** None

Introduction to technical computing language programming using MATLAB

*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Matrices manipulation                    | (3 hours) |
| 2. Graphics, plotting data                  | (3 hours) |
| 3. Scripts and functions, data structures   | (3 hours) |
| 4. Linear system and differential equations | (3 hours) |
| 5. Toolboxes–statistics, signal processing  | (3 hours) |
| 6. Toolboxes–symbolic math, control         | (3 hours) |

**551501 Differential Equations 20 hours****Prerequisite:** None

Ordinary differential equation, series solution of differential equation, vector calculus

*Course Outline*

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Differential equation and its solution | (10 hours) |
| 2. Vector calculus                        | (10 hours) |

**551601 System Modeling 3(3-0-9)****Co-requisite:** 551501 Differential Equations

Study of modeling physical systems by mathematical model, the systems studies are such mechanical system, electrical system and electro-mechanical system, also study of response of systems under various type of input, study of stability of system and system characterization, introduction to identification and applications of FFT

*Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Introduction to mathematical modeling           | (3 hours) |
| 2. Model of mechanical systems                     | (6 hours) |
| 3. Model of electrical systems                     | (6 hours) |
| 4. Model of electro-mechanical systems             | (6 hours) |
| 5. Response of system                              | (3 hours) |
| 6. Stability of system and system characterization | (6 hours) |



7. Introduction to identification and applications of FFT. (6 hours)

**551602 Advanced Numerical Method 3(3-0-9)**

**Co-requisite:** 551501 Differential Equations

Finite difference method, numerical solutions for ordinary differential equations, numerical solutions for partial differential equations, optimization

*Course Outline*

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Finite difference method                                | (6 hours)  |
| 2. Numerical solutions for ordinary differential equations | (12 hours) |
| 3. Numerical solutions for partial differential equations  | (12 hours) |
| 4. Optimization  | (6 hours)  |

**551603 Vibration Analysis 3(3-0-9)**

**Co-requisite:** 551501 Differential Equations

System with vibrating characteristic, free and force nonlinear vibration, numerical method for vibration analysis, measurement and controlled of vibration

*Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Fundamental of mechanical vibration         | (3 hours) |
| 2. Fundamental of nonlinear vibration          | (3 hours) |
| 3. Response of nonlinear vibration system      | (6 hours) |
| 4. Free and force nonlinear vibration          | (6 hours) |
| 5. Vibrations of multidegree of freedom system | (6 hours) |
| 6. Numerical method for vibration analysis,    | (6 hours) |
| 7. Measurement and controlled of vibration.    | (6 hours) |

**551604 Mechatronic Systems 3(3-0-9)**

**Co-requisite:** 551501 Differential Equations

Sensors and instrumentation systems, embedded microprocessor systems, drives and actuators, engineering design

*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Sensors and transducers, measurement systems | (9 hours) |
| 2. Microprocessors systems, device technology   | (3 hours) |

- |   |           |
|---|-----------|
| 3. Development of microprocessor systems                | (6 hours) |
| 4. Drives and actuators, control devices                | (3 hours) |
| 5. Linear systems, rotational drives, motion converters | (6 hours) |
| 6. Mechanical systems and design                        | (3 hours) |
| 7. Case studies   | (6 hours) |

**551605 Rigid Body Dynamics** **3(3-0-9)**

**Co-requisite:** 551501 Differential Equations

Review of particle dynamics, system of particles, kinematic of rigid body, plane motion of rigid body, Kinetic of rigid body, Gyroscope, introduction to mechanics of mechnery

*Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Review of particle dynamic            | (6 Hours) |
| 2. System of particles                   | (3 Hours) |
| 3. Kinematic of rigid body               | (6 Hours) |
| 4. Plane motion of rigid body            | (6 Hours) |
| 5. Kinetic of rigid body                 | (6 Hours) |
| 6. Gyroscope                             | (6 Hours) |
| 7. introduction to mechanics of mechnery | (3 Hours) |

**551606 Control of Mechatronic Systems** **3(3-0-9)**

**Co-requisite:** 551501 Differential Equations

Review of Laplace and inverse Laplace transformation, transfer functions, block diagrams, time-domain responses, disturbances, steady-state errors, stability tests, frequency-domain responses, bode diagrams, frequency-domain design of phase-lead, -lag and lag-lead compensators, use of MATLAB and SIMULINK, use of classical control techniques to mechatronic devices and systems

*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Review: Laplace and inverse Laplace transformation                         | (6 hours) |
| 2. Transfer functions of electrical, mechanical and electromechanical systems | (4 hours) |
| 3. Block diagrams   | (2 hours) |
| 4. Time-domain responses of SISO systems                                      | (3 hours) |
| 5. Disturbance rejection  | (2 hours) |

- |   |           |
|---|-----------|
| 6. Open-loop transfer functions, types of systems and steady-state errors | (3 hours) |
| 7. Routh's method for stability test                                      | (2 hours) |
| 8. Frequency-domain responses, plotting bode diagrams                     | (2 hours) |
| 9. Lead/lag/lag-lead compensations  | (6 hours) |
| 10. Applications of HDD server control, and other mechatronic devices     | (6 hours) |

**551607 State Feedback Variable Control** **3(3-0-9)**

**Prerequisite:** 551606 Control of Mechatronics System

Review of matrix and determinant, state-space models, stability, Lyapunov's methods, controllability, observability, full- and reduced-order observers, state feedback via pole placement, servo problems, use of MATLAB and SIMULINK

*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Review: matrices, determinants, eigenvalues, eigenvectors, characteristic polynomial and Cayley-Hamilton theorem | (6 hours) |
| 2. Equilibrium points, stability concepts, stability definitions, first and second method of Lyapunov's             | (5 hours) |
| 3. Controllability and observability  | (6 hours) |
| 4. Full-and reduced-order observers   | (5 hours) |
| 5. Disturbance rejection  | (2 hours) |
| 6. State-feedback, state-derivative feedback, state-PID feedback via pole placement for regulation problems         | (6 hours) |
| 8. State-feedback and servo control problems  | (6 hours) |

**551608 Advanced Measurement and Instruments** **3(3-0-9)**

**Prerequisite:** None

Review of measurement and instrumentations, characteristic of instruments, advanced calibration technique, statistic for measurements process, new technology in signal conditioning and display device, Advanced of mechanical sensors, such as displacement, acceleration, force, pressure, fluid flow and velocity, temperature

*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Review of measurement and instrumentations | (3 hours) |
| 2. Dynamics characteristic of instruments     | (3 hours) |

- |  |           |
|--|-----------|
| 3. Advanced Calibration technique                            | (3 hours) |
| 4. Statistic for measurements process                        | (3 hours) |
| 5. New technology for Signal conditioning and display device | (6 hours) |
| 6. New technique in displacement and Motion measurement      | (6 hours) |
| 7. New technique in Force and Pressure measurement           | (6 hours) |
| 8. New technique in Fluid Flow and Temperature measurement   | (6 hours) |

**551609 Seminar** **2(1-3-5)**

**Condition:** Consent of the School

Presentation and discussion on the interested topics at the present time Exhibition in technical topics, Presentation practice, Report writing

**551610 Engineering Report Presentation** **1(0-3-3)**

**Condition:** Consent of the School

Engineering project or proposal presentation theory, Engineering presentation techniques, Oral presentation practices

*Course Outline*

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Engineering project or proposal presentation theory | (4 hours)  |
| 2. Engineering presentation techniques                 | (4 hours)  |
| 3. Oral presentation practices                         | (28 hours) |

**551621 Advanced Control Systems** **3(3-0-9)**

**Prerequisite:** 551607 State Feedback Variable Control

Digital control, sampling theorem, closed-loop pulse transfer functions, stability in the z-plane, compensator design, controlling nonlinear systems, extended linearization, feedback linearization, discontinuous control, adaptive control, gain scheduling, parameter, estimation, MRA control, stability of adaptive control algorithms, intelligent control, machine intelligence, FLC, NNC, GA in control design

*Course Outline*

- |                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 1. Digital control               | (9 hours) |
| 2. Controlling nonlinear systems | (9 hours) |
| 3. Adaptive control              | (9 hours) |

4. Intelligent control (9 hours)

**551622 Thermo-Fluid 3(3-0-9)**

**Co-requisite:** 551501 Differential Equations

Properties of pure substance, work and energy principle, the first law of thermodynamics for closed and open systems, properties of fluid, Newton's viscosity law, conservation of energy of fluid flow, the Bernoulli equation, energy loss in pipe flow, the second law of thermodynamics

*Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Properties of pure substance                | (3 hours) |
| 2. Work and energy principle                   | (3 hours) |
| 3. The first law of thermodynamics             | (9 hours) |
| 4. Properties of fluid, Newton's viscosity law | (3 hours) |
| 5. The Bernoulli equation                      | (6 hours) |
| 6. Energy loss in pipe flow                    | (6 hours) |
| 7. The second law of thermodynamics            | (6 hours) |

**551623 Microprocessors 3(3-0-9)**

**Prerequisite:** None

Review of number systems, microprocessor architecture, assembly language, addressing modes, timing diagram, logic instructions, jumps and loops, stack pointer, interrupts, interfacing memory, D – to – A and A – to – D converters, interfacing sensors, interfacing step motors, laboratory required

*Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Review of number systems                              | (3 hours) |
| 2. Microprocessor architecture, and assembly language    | (3 hours) |
| 3. Addressing modes, logic instructions, jumps and loops | (6 hours) |
| 4. Stack pointer, interrupts                             | (6 hours) |
| 5. Interfacing memory, A/D and D/A converters            | (6 hours) |
| 6. Interfacing sensors                                   | (6 hours) |
| 7. Interfacing step motors                               | (6 hours) |

**551624 Image Processing and Computer Vision****3(3-0-9)****Prerequisite:** None

Introduction to machine vision, reviews of image pre-processing primitives, object segmentation, pattern recognition, color, shading, texture, camera models and calibration, stereo vision, dynamic vision, curve and surface, content-based retrieval, case studies of computer and machine vision

*Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Introduction to machine vision                  | (3 hours) |
| 2. Reviews of image pre-processing primitives      | (3 hours) |
| 3. Object segmentation and recognition             | (6 hours) |
| 4. Color, shading, texture                         | (3 hours) |
| 5. Camera models and calibration                   | (3 hours) |
| 6. Stereo vision                                   | (3 hours) |
| 7. Curve and surface                               | (3 hours) |
| 8. Dynamic vision, motion detection, tracking      | (3 hours) |
| 9. Content-based retrieval                         | (6 hours) |
| 10. Recent topics in machine vision field of study | (3 hours) |

**551625 Communication Systems****3(3-0-9)****Prerequisite:** None

Analog techniques: sending information in forms of current and frequency, filtering; digital techniques: parallel and serial data transmission, communication modes, networking topologies, protocols, serial communication interfaces, centronics interface, GPIB, PC buses, USB ports, bus backplane; FFT and digital signal processing

*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Analog techniques  | (3 hours) |
| 2. Sending information in forms of current and frequency, filtering | (6 hours) |
| 3. Digital techniques   | (3 hours) |
| 4. Parallel and serial data transmission                            | (3 hours) |
| 5. Communication modes, serial communication interfaces             | (6 hours) |
| 6. Networking topologies, protocols                                 | (6 hours) |

- |  |           |
|--|-----------|
| 7. GPIB, PC buses, <i>USB ports</i> ,                | (3 hours) |
| 8. FFT and digital signal processing, demonstrations | (6 hours) |

**551626 Sensors and Transducers** **3(3-0-9)**

**Prerequisite:** 551608 Advance Measurement and Instruments

Study of analogies between systems, physical effects available for use a transducers, transducer bridges and amplifiers, sensor modeling, sensor interfaces, signal processing and sensor applications

*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Analogies between system                         | (6 hours) |
| 2. Physical effect available for use a transducers  | (3 hours) |
| 3. Manipulation, transmission and recording of data | (9 hours) |
| 4. Data transmission and instrument connectivity    | (6 hours) |
| 5. Voltage-indicating and recording devices         | (6 hours) |
| 6. Data-acquisition system for PC                   | (6 hours) |

**551627 Introduction to Robotics** **3(3-0-9)**

**Condition:** Consent of the School

History and application of robots, robot configurations including mobile robots, spatial descriptions and transformations, forward and inverse manipulator kinematics, task and trajectory planning, simulation and off-line programming, advanced topics in robotic research, individual project

*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. History and applications of robots, robot configurations   | (3 hours) |
| 2. Spatial descriptions and transformations of objects in 3-D | (6 hours) |
| 3. Forward kinematics of manipulator                          | (3 hours) |
| 4. Inverse kinematics of manipulator                          | (3 hours) |
| 5. Task and trajectory generation                             | (3 hours) |
| 6. Robot simulation programming                               | (9 hours) |
| 7. Advanced topics in robotic research                        | (6 hours) |
| 8. Individual project   | (3 hours) |

**551628 Optimization 3(3-0-9)****Prerequisite:** None

Study of mathematical method for increase effectiveness and efficiency of the system, study of method that can analyzed ways to improve components in the system, the system study can be linear and non-linear system, parametric and dynamics design optimization

*Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Introduction to optimization                | (6 hours) |
| 2. Lagrange multiplier                         | (6 hours) |
| 3. Linear programming                          | (6 hours) |
| 4. Non-linear programming                      | (6 hours) |
| 5. Parametric and dynamics design optimization | (6 hours) |
| 6. Case study                                  | (6 hours) |

**551629 CAD/CAM/CAE 3(3-0-9)****Condition:** Consent of the School

Study of Computer Aid Engineering (CAE), philosophy of Computer Aid Design (CAD), CAD software, study of Computer Aided Manufacturing (CAM), study of numerical controlled machines, engineering project required

*Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Study of Computer Aid Engineering (CAE) | (6 hours) |
| 2. Philosophy of Computer Aid Design (CAD) | (6 hours) |
| 3. CAD software                            | (6 hours) |
| 4. Computer Aided Manufacturing (CAM)      | (6 hours) |
| 5. Numerical controlled machines           | (6 hours) |
| 6. Engineering project                     | (6 hours) |

**551630 Mechanism Design I 3(3-0-9)****Prerequisite:** None

Study of planner and 3-dimensional mechanism, type of joint and linkage, kinematics & dynamics of mechanism, mechanism synthesis, the design and analysis with use CAD/CAE software for design tool



*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Introduction to machine and mechanism        | (3 hours) |
| 2. Type of mechanism                            | (3 hours) |
| 3. Position, velocity and acceleration analysis | (6 hours) |
| 4. Force analysis                               | (6 hours) |
| 5. Introduction to 3-D mechanism                | (6 hours) |
| 6. Mechanism synthesis.                         | (6 hours) |
| 7. Design and analysis with CAD/CAE software    | (6 hours) |

**551631 Mechanism Design II** **3(3-0-9)****Prerequisite:** 551630 Mechanism Design I

Study of 3-dimensional mechanism, type of actuator for 3-dimensional mechanism, dynamics of 3-dimensional mechanism, 3-dimensional mechanism synthesis, the design and analysis with use CAD/CAE software for design tool

*Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Type of 3-dimensional mechanism           | (3 hours) |
| 2. Kinematics of 3 dimension mechanism       | (6 hours) |
| 3. 3-dimension mechanism force analysis      | (6 hours) |
| 4. 3-dimension mechanism synthesis           | (6 hours) |
| 5. Introduction to robotic                   | (6 hours) |
| 6. Design and analysis with CAD/CAE software | (9 hours) |

**551632 Finite Element Method** **3(3-0-9)****Condition:** Consent of the School

Introduction to the use of the finite element method for mechanical and electrical engineering analysis and design. Application to heat transfer, fluid flow analysis, stress analysis and electromagnetic analysis

*Course Outline*

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Introduction to the use of FEM        | (3 hours)  |
| 2. Review of linear algebra and matrices | (6 hours)  |
| 3. Formulation of FEM                    | (15 hours) |
| 4. Heat transfer application             | (3 hours)  |

- |                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 5. Fluid flow analysis      | (3 hours) |
| 6. Stress analysis          | (3 hours) |
| 7. Electromagnetic analysis | (3 hours) |

**551633 LabVIEW for Automation Systems** **2(1-3-5)**

**Condition:** Consent of the School

Introduction to automation system, Basic Lab VIEW programming, Data acquisition theory, A/D and D/A, Measurements and control with Lab VIEW, Integrated sensors, actuators and Lab VIEW for automation systems

*Course Outline*

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Introduction to Automation system              | (3 hours)  |
| 2. Basic LabVIEW programming                      | (12 hours) |
| 3. Data acquisition theory, A/D and D/A converter | (8 hours)  |
| 4. Measurement and control with LabVIEW           | (10 hours) |
| 5. LabVIEW for automation systems                 | (15 hours) |

**551634 Applied Mathematics** **3(3-0-9)**

**Co-requisite:** 551501 Differential Equations

Transforms: Laplace, Fourier, and Z-transforms; linear algebra; matrices, determinants, Cramer's rule, Gauss and Gauss-Jordan eliminations, eigenvalues, eigenvectors, complex matrices, vector differential and integral calculus

*Course Outline*

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Transforms: Laplace, Fourier, and Z-transforms | (12 hours) |
| 2. Matrices, determinants, Cramer's rule          | (12 hours) |
| 3. Eigenvalues, Vector calculus                   | (12 hours) |

**551635 Computer Programming****3(3-0-9)****Prerequisite:** None

Graphic user interface design, hardware interface, engineering solving-problems, individual real-world project, use MATLAB

*Course Outline*

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Graphic user interface design                | (3 hours)  |
| 2. Hardware interface                           | (6 hours)  |
| 3. MATLAB's Simulink                            | (6 hours)  |
| 4. Software design for engineering applications | (12 hours) |
| 5. Individual real-world project                | (9 hours)  |

**551636 Electronic System Design****3(3-0-9)****Condition:** Consent of the School

Electronic system, measurement, sensors and actuators, amplifier, feedback systems, analog systems, digital systems, system design

*Course Outline*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Electronic system, distortion and noise, system design   | (3 hours) |
| 2. Measurement, sensors and actuators, design study   | (3 hours) |
| 3. Amplification systems, cascaded amp, differential amp, operational amp, design study             | (3 hours) |
| 4. Open-loop and closed-loop systems, feedback systems, feedback circuits, design study             | (6 hours) |
| 5. Filters, amplifiers, analog signal processing, design study                                      | (6 hours) |
| 6. Sequential logic, microcomputers, data acquisition and conversion, digital systems, design study | (6 hours) |
| 7. System design  | (9 hours) |

**551637 Cleaning Technology in HDD Assembly****3 (3-0-9)****Condition:** Consent of the School

Introduction to principle of HDD part cleaning technology; Chemical reaction in part cleaning processes; Principles of phase equilibrium; Liquid-Liquid and Vapor-Liquid equilibriums

(LLE and VLE); Applications of LLE and VLE in designing HDD part cleaning processes; Cleaning medias; Aqueous solution cleaning's medias and key parameters; Design of HDD part cleaning processes

#### *Course Outline*

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Introduction to principle of HDD part cleaning technology   | (3 Hours) |
| 2. Chemical reaction in part cleaning processes                | (3 Hours) |
| 3. Principles of phase equilibrium                             | (6 Hours) |
| 4. Liquid-Liquid and Vapor-Liquid equilibriums (LLE and VLE)   | (6 Hours) |
| 5. Applications of LLE and VLE in designing cleaning processes | (6 Hours) |
| Cleaning medias  | (6 Hours) |
| 6. Aqueous solution cleaning's medias and key parameters       | (6 Hours) |
| 7. Design of HDD part cleaning processes                       | (6 Hours) |

#### **551638 Research Methodology** **2(1-3-5)**

**Condition:** Consent of the School

Overview of research methodology; Information searching, research topic specification, Research assumption; Research planning, Design of experiment; Data collecting, Analyzing and discussion; Research ethics; Preparation for presentation in conference; Practicing

#### *Course Outline*

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Overview of research methodology  | (2 hours)  |
| 2. Information searching, research topic specification,<br>Research assumption | (2 hours)  |
| 3. Research planning, Design of experiment                                     | (2 hours)  |
| 4. Data collecting, Analyzing and discussion                                   | (2 hours)  |
| 5. Research ethics   | (2 hours)  |
| 6. Preparation for presentation in conference                                  | (2 hours)  |
| 7. Practicing  | (36 hours) |

#### **551650 Advanced Topics in Mechatronics Engineering I** **3(3-0-9)**

**Condition:** Consent of the School

Study of advanced topics in mechatronics engineering : case studies by using advanced approaches to solve the problems or experiments

**551651 Advanced Topics in Mechatronics Engineering II** **3(3-0-9)**

**Condition:** Consent of the School

Study of advanced topics in mechatronics engineering : case studies by using advanced approaches to solve the problems or experiments

**551700 Master Project** **7 credits**

**Condition:** Consent of the School

Original research work leading to the preparation of a master project in the partial fulfillment of the requirement for the master degree

**551891 Master Thesis Scheme A1** **45 credits**

**Condition:** Consent of the School

Original research work leading to the preparation of a master thesis in the partial fulfillment of the requirement for the master degree

**551892 Master Thesis Scheme A2** **19 credits**

**Condition:** Consent of the School

Original research work leading to the preparation of a master thesis in the partial fulfillment of the requirement for the master degree



ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2555





ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2555

โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์			
	หลักสูตร พ.ศ. 2548	หลักสูตร พ.ศ. 2555	เกณฑ์มทส. (ขั้นต่ำ)
วิทยานิพนธ์	49 หน่วยกิต	45 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ $\geq$ 45 หน่วยกิต
รวม	49 หน่วยกิต	45 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวม $\geq$ 45 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 การศึกษารายวิชาและการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์			
	หลักสูตร พ.ศ. 2548	หลักสูตร พ.ศ. 2555	เกณฑ์มทส. (ขั้นต่ำ)
วิชาบังคับ	12 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต	
วิชาเลือก	18 หน่วยกิต	11 หน่วยกิต	รายวิชา $\geq$ 15 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	19 หน่วยกิต	19 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ $\geq$ 15 หน่วยกิต
รวม	49 หน่วยกิต	45 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวม $\geq$ 45 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรแผน ข การศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์			
	หลักสูตร พ.ศ. 2548	หลักสูตร พ.ศ. 2555	เกณฑ์มทส. (ขั้นต่ำ)
วิชาบังคับ	27 หน่วยกิต	27 หน่วยกิต	
วิชาเลือก	15 หน่วยกิต	11 หน่วยกิต	รายวิชา $\geq$ 38 หน่วยกิต
โครงการ	7 หน่วยกิต	7 หน่วยกิต	รายวิชา 4-7 หน่วยกิต
รวม	49 หน่วยกิต	45 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวม $\geq$ 45 หน่วยกิต

## ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตร พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2555

## แผน ก

หลักสูตร พ.ศ. 2548	หน่วย กิต	หลักสูตร พ.ศ. 2555	หน่วย กิต	หมายเหตุ
<b>แผน ก แบบ ก 1</b>	<b>49</b>		<b>45</b>	
451891 วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต 1	49	551891 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 1	45	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนชื่อวิชา
<b>แผน ก แบบ ก 2</b>	<b>49</b>		<b>45</b>	
<b>1. กลุ่มวิชาบังคับ</b>	<b>12</b>	<b>1. กลุ่มวิชาบังคับ</b>	<b>15</b>	
451500 ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	18 ชั่วโมง	551500 ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	18 ชั่วโมง	รายวิชาเดิม
451501 สมการอนุพันธ์	20 ชั่วโมง	551501 สมการอนุพันธ์	20 ชั่วโมง	รายวิชาเดิม
451600 คณิตศาสตร์ขั้นสูง	3			รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
451601 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3			รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
451602 การจำลองระบบ	3	551601 การจำลองระบบ	3	รายวิชาเดิม
451603 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูง	3	551602 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูง	3	รายวิชาเดิม
		551604 ระบบเมคคาทรอนิกส์	3	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
		551606 การควบคุมระบบเมคคาทรอนิกส์	3	รายวิชาใหม่
		551609 สัมมนา	2	รายวิชาใหม่
		551610 การนำเสนอรายงานทางวิศวกรรม	1	รายวิชาใหม่
<b>2. กลุ่มวิชาเลือก</b>	<b>18</b>	<b>2. กลุ่มวิชาเลือก</b>	<b>15</b>	
451604 การวิเคราะห์การสั่น	3	551603 การวิเคราะห์การสั่น	3	รายวิชาเดิม
451605 การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์	3	551636 การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์	3	รายวิชาเดิม
451606 ระบบควบคุมแบบคลาสสิก และ แบบปัจจุบัน	3			ลดรายวิชา
451607 การออกแบบกลไก 1	3	551630 การออกแบบกลไก 1	3	รายวิชาเดิม
451608 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 1	3			รายวิชาเดิม/ ปรับปรุง
451610 การควบคุมระบบขั้นสูง	3	551621 การควบคุมระบบขั้นสูง	3	รายวิชาเดิม

2. กลุ่มวิชาเลือก แผน ก แบบ ก 2 (ต่อ)		2. กลุ่มวิชาเลือก แผน ก แบบ ก 2 (ต่อ)		
451611 ระบบเมคคาทรอนิกส์	3			รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
451612 ไมโครโปรเซสเซอร์	3	551623 ไมโครโปรเซสเซอร์	3	รายวิชาเดิม
451613 การประมวลผลภาพและการ มองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์	3	551624 การประมวลผลภาพและการ มองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์	3	รายวิชาเดิม
451614 ระบบสื่อสาร	3	551625 ระบบสื่อสาร	3	รายวิชาเดิม
451615 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2	3	551626 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3	รายวิชาเดิม
451616 หุ่นยนต์เบื้องต้น	3	551627 หุ่นยนต์เบื้องต้น	3	รายวิชาเดิม
451617 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	3	551628 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	3	รายวิชาเดิม
451618 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ คำนวณ ออกแบบ และผลิต	3	551629 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ คำนวณ ออกแบบ และผลิต	3	รายวิชาเดิม
451619 การออกแบบกลไก 2	3	551631 การออกแบบกลไก 2	3	รายวิชาเดิม
451620 ความร้อนของไหล	3	551622 ความร้อนของไหล	3	รายวิชาเดิม
451621 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3	551632 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3	รายวิชาเดิม
451650 หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์ 1	3	551650 หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์ 1	3	รายวิชาเดิม
451651 หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์ 2	3	551651 หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์ 2	3	รายวิชาเดิม
		551605 พลศาสตร์ของวัตถุแข็ง	3	รายวิชาใหม่
		551607 การควบคุมแบบป้อนกลับปริภูมิ สถานะ	3	รายวิชาเดิม/ ปรับปรุง
		551608 การวัดและเครื่องมือวัดขั้นสูง	3	รายวิชาใหม่
		551633 การใช้โปรแกรมแลปวิเพื่อการ ควบคุมอัตโนมัติ	3	รายวิชาใหม่
		551634 คณิตศาสตร์ขั้นสูง	3	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
		551635 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
		551637 เทคโนโลยีการทำความสะอาดใน กระบวนการประกอบ HDD	3	รายวิชาใหม่
		551638 ระเบียบวิธีวิจัย	2	รายวิชาใหม่
<b>3. กลุ่มวิชาโครงการ / วิทยานิพนธ์</b>	<b>19</b>	<b>3. กลุ่มวิชาโครงการ / วิทยานิพนธ์</b>	<b>19</b>	
451892 วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต 2	19	551892 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แบบ ก 2	19	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนชื่อวิชา

## ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตร พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2555

## แผน ข

หลักสูตร พ.ศ. 2548	หน่วย กิต	หลักสูตร พ.ศ. 2555	หน่วย กิต	หมายเหตุ
แผน ข	49		45	
1. กลุ่มวิชาบังคับ	27	1. กลุ่มวิชาบังคับ	27	
451500 ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	18 ชั่วโมง	551500 ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	18 ชั่วโมง	รายวิชาเดิม
451501 สมการอนุพันธ์	20 ชั่วโมง	551501 สมการอนุพันธ์	20 ชั่วโมง	รายวิชาเดิม
451600 คณิตศาสตร์ขั้นสูง	3			รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
451601 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3			รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
451602 การจำลองระบบ	3	551601 การจำลองระบบ	3	รายวิชาเดิม
451603 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูง	3	551602 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูง	3	รายวิชาเดิม
451604 การวิเคราะห์การสั่น	3	551603 การวิเคราะห์การสั่น	3	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
451605 การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์	3			รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
451606 ระบบควบคุมแบบคลาสสิกและแบบ ปัจจุบัน	3			ลดรายวิชา
451607 การออกแบบกลไก 1	3			รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
451608 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 1	3			ลดรายวิชา
		551604 ระบบแมคคาทรอนิกส์	3	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
		551605 พลศาสตร์ของวัตถุแข็ง	3	รายวิชาใหม่
		551606 การควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์	3	รายวิชาใหม่
		551607 การควบคุมแบบป้อนกลับปรีภูมิ สถานะ	3	รายวิชาเดิม/ ปรับปรุง
		551608 การวัดและเครื่องมือวัดขั้นสูง	3	รายวิชาใหม่
		551609 สัมมนา	2	รายวิชาใหม่
		551610 การนำเสนอรายงานทางวิศวกรรม	1	รายวิชาใหม่

<b>2. กลุ่มวิชาเลือก แผน ข</b>	<b>15</b>	<b>2. กลุ่มวิชาเลือก แผน ข</b>	<b>11</b>	
451610 การควบคุมระบบขั้นสูง	3	551621 การควบคุมระบบขั้นสูง	3	รายวิชาเดิม
451611 ระบบเมคคาทรอนิกส์	3			รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
451612 ไมโครโปรเซสเซอร์	3	551623 ไมโครโปรเซสเซอร์	3	รายวิชาเดิม
451613 การประมวลผลภาพและการมองเห็น ด้วยคอมพิวเตอร์	3	551624 การประมวลผลภาพและการ มองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์	3	รายวิชาเดิม
451614 ระบบสื่อสาร	3	551625 ระบบสื่อสาร	3	รายวิชาเดิม
451615 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2	3	551626 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3	รายวิชาเดิม/ ปรับปรุง
451616 หุ่นยนต์เบื้องต้น	3	551627 หุ่นยนต์เบื้องต้น	3	รายวิชาเดิม
451617 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	3	551628 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	3	รายวิชาเดิม
451618 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ ออกแบบ และผลิต	3	551629 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ คำนวณ ออกแบบ และผลิต	3	รายวิชาเดิม
451619 การออกแบบกลไก 2	3	551631 การออกแบบกลไก 2	3	รายวิชาเดิม
451620 ความร้อนของไหล	3	551622 ความร้อนของไหล	3	รายวิชาเดิม
451621 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3	551632 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3	รายวิชาเดิม
		551630 การออกแบบกลไก 1	3	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
		551633 การใช้โปรแกรมแลปวิวเพื่อการ ควบคุมอัตโนมัติ	3	รายวิชาใหม่
		551634 คณิตศาสตร์ขั้นสูง	3	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
		551635 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	รายวิชาเดิม/ เปลี่ยนกลุ่มวิชา
		551636 การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์	3	รายวิชาเดิม
		551637 เทคโนโลยีการทำความสะอาดใน กระบวนการประกอบ HDD	3	รายวิชาใหม่
		551638 ระเบียบวิธีวิจัย	2	รายวิชาใหม่
451650 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์ 1	3	551650 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์ 1	3	รายวิชาเดิม
451651 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์ 2	3	551651 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์ 2	3	รายวิชาเดิม
<b>3. กลุ่มวิชาโครงการ</b>	<b>7</b>	<b>3. กลุ่มวิชาโครงการ</b>	<b>7</b>	
451700 โครงการมหำบัณฑิต	7	551700 โครงการมหำบัณฑิต	7	รายวิชาเดิม



ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร







## คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่ ๑๓๗๕ / ๒๕๕๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕)

.....

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๗ ตุลาคม ๒๕๕๔ และประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๕๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕) ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| ๑. ศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ           | เป็น ประธาน                     |
| ๒. ดร.ณัฐฉาน เทพยสุวรรณ                               | เป็น กรรมการ                    |
| ๓. ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สรวิชัย สุจิตจร         | เป็น กรรมการ                    |
| ๔. รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ | เป็น กรรมการ                    |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว                  | เป็น กรรมการ                    |
| ๖. หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า                       | เป็น กรรมการ                    |
| ๗. หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล                   | เป็น กรรมการและเลขานุการ        |
| ๘. อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์                    | เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๘ ตุลาคม ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

(ศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ สิบคำ)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาคผนวก ง  
ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร







## แบบประวัติส่วนตัว



รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ เกิดประสพ

**การศึกษา/คุณวุฒิ:** Ph.D. (Computer Science), Nova Southeastern University, U.S.A., 2542  
 วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2533  
 กศ.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2529

**ตำแหน่งปัจจุบัน:** อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**ประวัติการทำงาน:** 2549 - ปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
 2544 - 2549 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
 2537 - 2544 อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
 2533 - 2537 อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

### ผลงานทางวิชาการ / ผลงานวิจัย:

- K. Kerdprasop and N. Kerdprasop (2011). Computational intelligence techniques to fault detection in the semiconductor manufacturing process. *Applied Mechanics and Materials*, (To appear, ISSN: 1660-9336).
- K. Kerdprasop and N. Kerdprasop (2011). Feature selection and boosting techniques to improve fault detection accuracy in the semiconductor manufacturing process. *Proceedings of the 2011 IAENG International Conference on Data Mining and Applications*, Hong Kong, 16-18 March 2011.
- K. Kerdprasop and N. Kerdprasop (2010). A lightweight method to parallel k-means clustering. *International Journal of Mathematics and Computers in Simulation*, Issue 4, Volume 4, December 2010, pp. 144-153.

- K. Kerdprasop and N. Kerdprasop (2010). Biased sampling techniques for clustering data of different sizes and densities. *Proceedings of the IADIS International Conference on Intelligent Systems and Agents 2010*, Freiburg, Germany, July 26-31, pp. 51-58.
- K. Kerdprasop and N. Kerdprasop (2009). Knowledge mining with a higher-order logic approach. In K. Nakamatsu, G. Phillips-Wrens, L.C. Jain, R.J. Howlett (Eds.), *New Advances in Intelligent Decision Technologies*, pp. 151-159, Springer.
- K. Kerdprasop and N. Kerdprasop (2009). Automated induction of frequent patterns with knowledge-based software engineering. *Proceedings of the Joint Conference of ASCM 2009 (Asian Symposium on Computer Mathematics) and MACIS 2009 (Mathematical Aspects of Computer and Information Sciences)*, 14-17 December 2009, Fukuoka, Japan, pp. 431-434.
- K. Kerdprasop and N. Kerdprasop (2009). SUT-Miner: A knowledge mining and managing system for medical databases. *Proceedings of 20<sup>th</sup> International Workshop on Database and Expert Systems Applications (DEXA)*, Linz, Austria, August 31 – September 4, pp.318-322.
- K. Kerdprasop and N. Kerdprasop (2008). Approximate frequent pattern discovery over data stream. *International Journal of Computer Science and Engineering (IJCSE)*, Volume 2, Number 1, pp. 28-32.
- K. Kerdprasop and N. Kerdprasop (2007). On pattern-based programming towards the discovery of frequent patterns. *International Journal of Computer Science (IJCS)*, Volume 2, Number 4, pp. 268-273.

#### ภาระงานสอน:

551500	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์
551623	ไมโครโปรเซสเซอร์
551624	การประมวลผลภาพและการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์
551629	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ ออกแบบ และผลิต
551634	คณิตศาสตร์ขั้นสูง
551635	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์



## แบบประวัติส่วนตัว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริญผล



### การศึกษา/คุณวุฒิ:

Ph.D. (System analysis, Control and Processing information),  
St.Petersburg State University of Aerospace Instrumentation,  
Russia, 2546  
M.E. (Technical Maintenance Aviation Electrosystems and  
Pilot-Navigation Complexes), St.Petersburg State Academy of  
Aerospace Instrumentation, Russia, 2541

### ตำแหน่งปัจจุบัน:

1. หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3. ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
4. คณะกรรมการสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
5. คณะกรรมการ สมาคมวิศวกรรมเครื่องกลไทย (TSME)
6. หัวหน้า ห้องปฏิบัติการระบบอัตโนมัติเพื่อการผลิตสำหรับภาคอุตสาหกรรม
7. คณะกรรมการวินัยนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
8. Senior member of IACSIT (International Association of Computer Science and Information Technology)

### ประวัติการทำงาน:

2554-2554 กรรมการและเลขานุการปรับปรุงหลักสูตรปริญญาตรี  
วิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมการผลิต, วิศวกรรมยานยนต์, วิศวกรรม  
อากาศยาน และวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
สุรนารี



- 2553-2553 Chair, Oral Session VI: Robotics and Automation. The Third International Workshop on Advanced Computational Intelligence (IWACI2010), 25-27 August 2010, Suzhou, China
- 2553-2553 ผู้วิจารณ์บทความ, Proceeding of The 24<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference. 2010.
- 2553-2553 Chair, ICOSSE'10 Session: Simulation and Modelling II, The 9<sup>th</sup> International Conference on SYSTEM SCIENCE and SIMULATION in ENGINEERING (ICOSSE'10), October 4-6, 2010, Iwate, Japan
- 2553-2553 Local Arrangements Chair, The IASTED International Conference on Robotics (Robo2010), November 24-26, 2010, Phuket, Thailand
- 2552-2552 ผู้วิจารณ์บทความ, Proceeding of The International Data Storage Technology Conference. 2009.
- 2552-2552 คณะกรรมการ การจัดการประกวดสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2552
- 2552-2552 ผู้ประเมินข้อเสนอโครงการทุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และระดับดุษฎีบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2552 ศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางด้านการผลิตขั้นสูงในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 2552-2552 Co-Chair, Control Applications IV session, The 2009 Chinese Control and Decision Conference (2009 CCDC), 17-19 June 2009, Guilin, China.
- 2550-2554 คณะอนุกรรมการฝ่ายมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
- 2550-2550 คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปริญญาโท เอก วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 2550-2550 ผู้อำนวยการศูนย์ประสานงานซีเกมส์ – มทส. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 2550-2550 ผู้ช่วยผู้ว่าการหมู่บ้านนักกีฬา การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 และอาเซียนพาราเกมส์ ครั้งที่ 4
- 2550-2550 คณะกรรมการ ฝ่ายที่พักและอาหาร การจัดการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 และอาเซียนพาราเกมส์ ครั้งที่ 4

- 2550-2550 ผู้วิจารณ์บทความ, Proceeding of The 21<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference. 2007.
- 2549-2552 ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 2548-2552 คณะกรรมการบริหารการกีฬาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย
- 2547-2554 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมศาสตร์ (YSC.CS & YSC.EN) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

#### ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย:

##### วารสารวิชาการนานาชาติ

- **Jiraphon Srisertpol**, Suradet Tantrairant, Prarinya Tragrunwong and Vorapot Khomphis (2011) “Estimation of the Mathematical Model of the Reheating Furnace Walking Hearth Type in Heating Curve UP Process”, International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, Issue Vol.5, pp.167-174.
- **Jiraphon Srisertpol**, Prasit Srinakorn, Adtavirod Kheawnak and Kontorn Chomniprasart (2010) “Mathematical Modeling and Parameters Estimation of an Anaerobic Digestion of Shrimp Culture Pond Sediment in a Biogas Process”, International Journal of Energy and Environment, Issue4 Vol.4. pp.213-220.
- Suradet Tantrairatn, Paphakorn Soonanon, Sirisak Rangklang and **Jiraphon Srisertpol** (2012) “A Comparison of Cover Coat Methods for Electronic Flexible Printed Circuit (E-FEC) Based on Peeling Strength” Advanced Materials Research, Vol.421, pp.489-492.

##### 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.
- **Jiraphon Srisertpol**, Supot Phungpimai and Pawin Jawayon (2010), “Analysis and Design Adaptive Control for an Infrared Oven in HDD Manufacturing Process”, KMUTT Research and Development Journal, Vol.33 No.3, July - September 2010, pp.11-24.

### การประชุมวิชาการนานาชาติ:

- Winai Tumthong, Prasertsiri Varunchitapongsa, **Jiraphon Srisertpol** and Chermdhong Prattanarak (2012) “Vibration Analysis of Pocket Slot using Finite Element Method”, The 4<sup>th</sup> International Conference on System Modeling and Optimization, Hong Kong, China, February 17-18, 2012, pp.38-43.
- Thanawat Pongamg, **Jiraphon Srisertpol** and Vorapot Khomphis (2012) “Open-loop Identification of the Mathematical Model of the Reheating Furnace Walking Hearth Type in Manufacturing Process”, 2012 International Conference on System Modeling and Optimization, Hong Kong, China, February 17-18, 2012, pp.24-30.
- Chalermpon Pewmaikam, **Jiraphon Srisertpol** and Chanyut Khajorntraidet (2012) “Torque Control with Fuzzy Logic Compensator for PMSM”, 2012 International Conference on System Modeling and Optimization, Hong Kong, China, February 17-18, 2012, pp.31-37.
- Prasertsiri Varunchitapongsa, **Jiraphon Srisertpol** and Winai Tumthong (2012) “Mechanical Property Change of Variation Isolator in the Pocket Slot”, International Data Storage Technology Conference, Impact Convention Center, Thailand, January 9-10, 2012.
- **Jiraphon Srisertpol**, Suradet Tantrairatn, Prarinya Tragrunwong and Vorapot Khomphis (2010) “Temperature Control for Reheating Furnace Walking Hearth Type in Heating Curve Up Process”, The 9<sup>th</sup> WSEAS International Conference on SYSTEM SCIENCE and SIMULATION in ENGINEERING (IGOSSSE’10), Iwate, Japan, October 4-6, 2010. pp.464-469.
- **Jiraphon Srisertpol**, Paphakorn Soonanon, Preecha Chapathong and Sorada Khaengkarn (2010) “Verification of Measurement System for Shearography Machine”, The 9<sup>th</sup> WSEAS International Conference on SYSTEM SCIENCE and SIMULATION in ENGINEERING (ICOSSSE’10), Iwate, Japan, October 4-6, 2010. pp.484-488.
- **Jiraphon Srisertpol**, Sorada Khaengkarn and Warong Pungpipat (2010) “Optimal Hot Plate Temperature and Pressing Time in Attachment Process for Flexible Damper”, The 9<sup>th</sup> WSEAS International Conference on SYSTEM

SCIENCE and SIMULATION in ENGINEERING (ICOSSE'10), Iwate, Japan, October 4-6, 2010. pp.459-463.

- Chanyut Khajontraidet and **Jiraphon Srisertpol** (2010) “Torque Control for DC Servo Motor using Adaptive Load Torque Compensation”, The 9<sup>th</sup> WSEAS International Conference on SYSTEM SCIENCE and SIMULATION in ENGINEERING (ICOSSE'10), Iwate, Japan, October 4-6, 2010. pp454-458.
- **Jiraphon Srisertpol**, Prasit Srinakorn, Adtavirod Kheawnak, Kontorn Chomniprasart and Arthit Srikhew (2010) “Estimation dynamical Model of an Anaerobic Digestion of Shrimp Culture Pond Sediment in a Biogas Process using Genetic Algorithm”, The 9<sup>th</sup> WSEAS International Conference on SYSTEM SCIENCE and SIMULATION in ENGINEERING (ICOSSE'10), Iwate, Japan, October 4-6, 2010. pp.449-453.
- **Jiraphon Srisertpol**, Arthit Srikhew and Pawin Jawayon, (2010) “AI-Based Sensorless Speed Estimation of 3-Phase BLDC Motor”, Proceeding of the Third International Workshop on Advanced Computational Intelligence (IWACI2010), 25-27 August 2010, Suzhou, China, pp537-543.
- **Jiraphon Srisertpol** and Supot Phungpimai, (2010) ” Model Reference Adaptive Temperature Control of the Electromagnetic Oven Process in Manufacturing Process”, Proceedings of the 9<sup>th</sup> WSEAS International Conference on Signal Processing, Robotics and Automation (ISPRA'10), 20-22 February 2010, University of Cambridge, UK., pp57-61.
- Chanyut Khajontraidet and **Jiraphon Srisertpol**, (2010) ”Simulation Studies of Position Control System for Estimation of DC Motor Load Torque”, Proceedings of the 9<sup>th</sup> WSEAS International Conference on Signal Processing, Robotics and Automation (ISPRA'10), 20-22 February 2010, University of Cambridge, UK., pp107-112.
- Chanyut Khajontraidet and **Jiraphon Srisertpol**, (2010) ”Simulation Studies of Position Control System for Estimation of DC Motor Load Torque”, Proceedings of the 9<sup>th</sup> WSEAS International Conference on Signal Processing, Robotics and Automation (ISPRA'10), 20-22 February 2010, University of Cambridge, UK., pp107-112.

- **Jiraphon Srisertpol** and Supot Phungpimai, (2009) “Closed-loop Identification of Infrared Oven in HDD Manufacturing Process”, Proceedings of the 2009 Chinese Control and Decision Conference (2009 CCDC) , 17-19 June 2009, Guilin, China.pp.2396-2400.
- **Jiraphon Srisertpol** and Chanyut Khajorntraidet, (2009) “Estimation of DC Motor Variable Torque using Adaptive Compensation”, Proceedings of the 2009 Chinese Control and Decision Conference (2009 CCDC) , 17-19 June 2009, Guilin, China.pp.718-723.
- **Jiraphon Srisertpol**, Supot Phungpimai and Pawin Jawayon (2009) “PID Closed-loop Identification and Design for an Infrared Oven”, Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Data Storage Technology Conference (DST-CON 2009), 13-15 May 2009, Thailand Science Park Convention Center, Bangkok, Thailand.
- **Jiraphon Srisertpol**, Chanyut Khajorntraidet, Chermong Prattanaruk (2008) “Adaptive Algorithms for Suppressing Beam Vibration of Dual Mass Cantilever Absorber”, Proceedings of the 36<sup>th</sup> International Summer School-Conference “Advanced Problems in Mechanics-2008 (APM08)” , 6-10 July 2008, St.Petersburg, Russia., pp.629-639.
- **Srisertpol J.**, Rodpai A. (2007) “Mathematical Model of Linear Viscoelastic Materials using Weighting Least Square Method”, Proceedings of the 26<sup>th</sup> IASTED International Conference on Modelling, Identification and Control (MIC 2007), 12-14 February 2007, Innsbruck, Austria., pp.452-457.

#### การประชุมวิชาการระดับชาติ:

- Sirisak Rangklang, Paphakorn Soonanon and **Jiraphon Srisertpol** (2011) “Factors of Cover Coat Process of Electronic Flexible Printed Circuit(E-FPC) Based on Peeling Strength” The Industrial Engineering Network Conference 2011, 20-21 October 2011, Chonburi, Thailand. Pp.839-844.
- Sirisak Rangklang, Paphakorn Soonanon and **Jiraphon Srisertpol** (2011) “A Comparison of Cover Coat Methods for Electronic Flexible Printed Circuit (E-FEC) Based on Peeling Strength” The Industrial Engineering Network Conference 2011, 20-21 October 2011, Chonburi, Thailand. Pp.827-830.
- **Jiraphon Srisertpol**, Prarinya Tragrunwong and Vorapot Khomphis (2010) “Open-loop Identification for Reheating Furnace Walking Hearth Type in Heating

Curve Up Process” The 24<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference, 20-22 October 2010, Ubon Ratchathani, Thailand.

- **Jiraphon Srisertpol** and Chalerm Boonchote (2010) “Development of Acoustic Resonance Measuring System of HDD Actuator by using LabVIEW<sup>®</sup>” The Industrial Engineering Network Conference 2010, 13-15 October 2010, Ubon Ratchathani, Thailand
- **Jiraphon Srisertpol**, Preecha Champathong and Paphakorn Soonanon (2010) “Verification Quality of Measuring System for Shearography Machine” The Industrial Engineering Network Conference 2010, 13-15 October 2010, Ubon Ratchathani, Thailand
- **Jiraphon Srisertpol** and Palasorn Sommana (2010) “Vibration Analysis Equipment of HDD Actuator with Variable Temperature” The Industrial Engineering Network Conference 2010, 13-15 October 2010, Ubon Ratchathani, Thailand
- **Jiraphon Srisertpol** and Warong Pungpipat (2010) “Study and Analysis of Peeling Strength in Attachment Process for Flexible Damper” The Industrial Engineering Network Conference 2010, 13-15 October 2010, Ubon Ratchathani, Thailand
- Prasit Srinakorn, Adtavirod Kheawnak, Kontorn Chomniprasart and **Jiraphon Srisertpol** (2010)“Analysis of Biogas Production Process from Shrimp Culture Pond Sediment by Batch Method”, in Proceedings of the 11<sup>th</sup> Thai Society of Agricultural Engineering Conference on “Innovation in Agricultural Engineering for Sufficiency Economy and Empowered Communities”, 6-7 May 2010. Nakhonpathom, Thailand, pp.317-321.
- **Jiraphon Srisertpol**, Supot Phungpimai and Chanyut Khajorntraidet (2009)“Temperature Control of Infrared Oven Process using Model Reference Adaptive System”, in Proceedings of the 23<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference, 4-7 November 2009, Chiang Mai, Thailand.
- **Jiraphon Srisertpol**, Peerayut Wangrakpaiboon and Sumetee Theesungnern (2009) “Vibration Study and Analysis of Test Chamber using Finite Element Method”, in Proceedings of the 23<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference, 4-7 November 2009, Chiang Mai, Thailand.

- **Jiraphon Srisertpol** and Somjai Soonthornsakul (2009) “Vibration Analysis of Transfer Module Effects to Head Gimbal Assembly(HGA) Base on Operating Situation”, in Proceedings of the Industrial Engineering Network Conference 2009, 21-22 October 2009, Khon Kaen, Thailand, pp1556-1561.
- **Jiraphon Srisertpol**, Sumetee Theesungnern and Adisol Boonmag (2008) “Testing of a Miniature Shock Absorber Base on Operating Situation to Obtain Its Parameters”, in Proceedings of the Industrial Engineering Network Conference 2008, pp.921-926.
- **Jiraphon Srisertpol**, Peerayut Wangrakpaiboon and Sumetee Theesungnern (2008) “Vibration Study and Analysis of Vertical Cartesian Robot using The Finite Element Method”, in Proceedings of the 22<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference, pp.420-423
- **Jiraphon Srisertpol**, Supot Phungpimai and Napoj Chinanawin (2008) “Analysis and PID Controller Design for Infrared Oven”, in Proceedings of the 22<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference, pp.220-226
- Eakarong Sukjit, Jakkrapong Klawkla, **Jiraphon Srisertpol** and Ekachai Juntasaro (2006), “Using FLUENT to Predict Heat Transfer in a Computer Case to Optimize the Number of Fans and the Locations to install”, Proceedings of the 20<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference, pp.607-612
- Autadayut Rodpai, **Jiraphon Srisertpol** (2006) “Mathematical Model of Linear Viscoelastic Materials using System Identification Method”, Proceedings of the 20<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference, pp.753-760
- Chermtong Prattanaruk, **Jiraphon Srisertpol** (2006) “Stiffness Adjustment of Dual Mass Cantilever Absorber for Suppressing Beam Vibration”, Proceedings of the 20<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference, pp.621-628

#### สิทธิบัตร และลิขสิทธิ์ (Patents and Property Right):

- เครื่องมือวัดความหนืดโดยใช้เทคนิคการชดเชย (Viscometer using Compensated Technique) เลขที่คำขอ 0901003287 (จิระพล ศรีเสรีรัฐผล, ชาญยุทธ ขจรไตรเดช )
- เครื่องสำหรับขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะหนืดให้เป็นเส้น เลขที่คำขอ 1102001637 (จิระพล ศรีเสรีรัฐผล, ปภากร พิทยขวาล, กฤษฎากร สุทธิเพท, พรวิวัฒน์ ปลิวสูงเนิน )

## เอกสารคำสอน และตำรา:

- รองศาสตราจารย์.ร.อ.ดร. กนต์ธร ขำนิประศาสน์ และ **ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล** (2548)  
“ เอกสารคำสอนรายวิชา 402401 ระบบควบคุมอัตโนมัติ”, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,  
265 หน้า
- **จิระพล ศรีเสริฐผล** (2554) “ การสั้นทางกล”, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 350 หน้า

## ภาระงานสอน:

551604	ระบบเมคคาทรอนิกส์
551605	พลศาสตร์ของวัตถุแข็ง
551606	การควบคุมระบบเมคคาทรอนิกส์
551607	การควบคุมแบบป้อนกลับปริภูมิสถานะ
551622	ความร้อนของไหล
551627	หุ่นยนต์เบื้องต้น





## แบบประวัติส่วนตัว



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องพันธ์ อารีรักษ์

### การศึกษา/คุณวุฒิ:

Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering),

University of Nottingham, U.K., 2552

M.Eng. (Electrical Engineering), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2544

B.Eng. (Electrical Engineering), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2543

### ตำแหน่งปัจจุบัน:

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### ประวัติการทำงาน:

2551 – ปัจจุบัน หัวหน้าหน่วยวิจัยคุณภาพกำลังไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2546 - ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2545 – 2546 อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยรังสิต

2544 – 2545 ผู้ร่วมวิจัย: ความคงทนในสมรรถนะระบบกำจัดรีโซแนนซ์การบิด  
เมื่อปรากฏลักษณะไม่เป็นเชิงเส้น

### ผลงานทางวิชาการ / ผลงานวิจัย:

1. **โครงการวิจัย** ความคงทนในสมรรถนะระบบกำจัดรีโซแนนซ์การบิดเมื่อปรากฏ  
ลักษณะไม่เป็นเชิงเส้น

**แหล่งทุน** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

**หน้าที่** ผู้ร่วมวิจัย

2. **โครงการวิจัย** การหาแบบจำลองและวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบที่โหลดเป็น  
อิเล็กทรอนิกส์กำลังขนานกัน

**แหล่งทุน** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2554

**ระยะเวลา** 26 ตุลาคม 2553 – 25 ตุลาคม 2554

**หน้าที่** นักวิจัย

3. **โครงการวิจัย** แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบรถไฟฟ้า

**แหล่งทุน** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2554

ระยะเวลา 17 มกราคม 2554 – 16 มกราคม 2555

หน้าที่ หัวหน้าโครงการวิจัย

- Sasiya Udomsuk, Kongpan Areerak, and Kongpol Areerak, “Mathematical Model of a Single-Phase Uncontrolled Rectifier Feeding a Buck Converter”, *European Journal of Scientific Research*, vol. 50, no. 1, pp. 89-98, February 2011.
- P. Prasomsak, K-L. Areerak, K-N. Areerak, and A. Srikaew, “Control of Shunt Active Power Filters Using Fuzzy Logic Controller”, *The IASTED International Conference Modelling, Identification, and Control (AsiaMIC 2010)*, Phuket, Thailand: November 24-26, 2010, pp. 107-113.
- K-L. Areerak and K-N. Areerak, “The Comparison Study of Harmonic Detection Methods for Shunt Active Power Filters”, *The WASET International Conference on Electrical Machines and Power Electronics (ICEMPE 2010)*, Paris, France: October 27-29, 2010, pp. 271-276.
- S. Udomsuk, K-L. Areerak, K-N. Areerak, and A. Srikaew, “Parameters Identification of Separately Excited DC Motor using Adaptive Tabu Search Technique”, *2010 International Conference on Advances in Energy Engineering (ICAEE 2010)*, Beijing, China: June 19-20, 2010, pp.48-51.
- K. Chaijarunudomrung, K-N. Areerak, and K-L. Areerak, “Modeling of Three-phase Controlled Rectifier using a DQ method”, *2010 International Conference on Advances in Energy Engineering (ICAEE 2010)*, Beijing, China: June 19-20, 2010, pp.56-59.
- T. Narongrit, K-L. Areerak, and K-N. Areerak, “Design of an Active Power Filter using Genetic Algorithm Technique”, *The 9<sup>th</sup> WSEAS International Conference on Artificial Intelligent, Knowledge Engineering and Data bases (AIKED’10)*, Cambridge, United Kingdom: February 20-22, 2010, pp.46-50.
- K-N. Areerak, S. Bozhko, G. Asher, L. de Lillo, A. Watson, T. Wu, and D.W.P. Thomas, “The Stability Analysis of AC-DC Systems including Actuator Dynamics for Aircraft Power Systems,” *13<sup>th</sup> European Conference on Power Electronics and Applications (EPE 2009)*, Barcelona, Spain, 8-10 September 2009.
- K-N. Areerak, S.V. Bozhko, G.M. Asher, and D.W.P. Thomas, “Stability Analysis and Modelling of AC-DC System with Mixed Load Using DQ-Transformation

Method,” in *Proc. IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE08)*, Cambridge, UK, 29 June-2 July 2008, pp. 19-24.

- K-N. Areerak, S.V. Bozhko, G.M. Asher, and D.W.P. Thomas, “DQ-Transformation Approach for Modelling and Stability Analysis of AC-DC Power System with Controlled PWM Rectifier and Constant Power Loads,” in *Proc .13<sup>th</sup> International Power Electronics and Motion Control Conference (EPE=PEMC 2008)*, Poznan, Poland, 1-3 September 2008.
- S. Sujitjorn, T. Kulworawanichpong, D. Puangdownreong and K-N Areerak, “Chapter: Adaptive Tabu Search and Applications in Engineering Design”, *Integrated Intelligent Systems for Engineering Design (Edited by Xuan F. Zha, R.J. Howlett)*, ISBN 1-58603-675-0, IOS Press, The Netherlands, 2006. (invited: Book Chapter)

#### ภาระงานสอน:

551601	การจำลองระบบ
551602	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขขั้นสูง
551606	การควบคุมระบบเมคคาทรอนิกส์
551626	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
551632	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์



## แบบประวัติส่วนตัว

อาจารย์ ดร.นิमित ชมนาวัง



- การศึกษา/คุณวุฒิ:** Ph.D. (Electrical Engineering), Louisiana State University, U.S.A., 2545  
M.S. (Biomedical Engineering), Virginia Commonwealth University, U.S.A., 2542  
M.S. (Electrical Engineering), Louisiana State University, U.S.A., 2544  
วศ.บ. (วัตคุม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536
- ตำแหน่งปัจจุบัน:** อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ประวัติการทำงาน:** 2545 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
2554 – 2545 Research Engineer, Micro/Nano Devices and Systems Laboratory, The University of Texas at Dallas, Richardson, Texas, U.S.A.  
2552 – 2544 Graduate Research Assistant, Electronic Material and Device Laboratory, Department of Electrical and Computer Engineering, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, U.S.A.

### ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย :

- Ch. Ketthanom, N. Chomnawang, D. Klaitabtim, and A. Tuantranont, "Capacitance simulation of interdigitated metallic towers for humidity sensing applications," The 27<sup>th</sup> Electrical Engineering Conference, Khonkaen, Thailand, November 11-12, 2004, vol.II, pp.297-300.
- R. Pattanakul, N. Chomnawang, D. Klaitabtim, and A. Tuantranont, "Simulation of metallic MEMS electrostatic actuator for microvalve applications," The 27<sup>th</sup> Electrical Engineering Conference, Khonkaen, Thailand, November 11-12, 2004, vol.II, pp.293-296.

- N. Chomnawang, J.B. Lee, and W. A. Davis, "Surface micromachined arch-shape on-chip 3D solenoid inductors for high frequency applications," Journal of Microlithography, Microfabrication, and Microsystems, Vol. 2, No.4, 2003, pp. 275-281.
- N. Chomnawang, H. Lu, K. Colinjivadi, and J-B Lee, "Design Optimization of Micromachined High Aspect Ratio 3D On-chip Solenoid Inductor," the Sixth International Conference on Modeling and Simulation of Microsystems, San Fransisco, CA, U.S.A., February 23-27, 2003, pp. 392-395.

**ภาระงานสอน:**

551501	สมการอนุพันธ์
551621	การควบคุมระบบขั้นสูง
551628	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด
551633	การใช้โปรแกรมแลปวิวเพื่อการควบคุมอัตโนมัติ
551636	การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์



## แบบประวัติส่วนตัว

อาจารย์ ดร.สุดารัตน์ ขวัญอ่อน



- การศึกษา/คุณวุฒิ:** Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), University of Nottingham, U.K., 2554  
 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2547  
 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2544
- ตำแหน่งปัจจุบัน:** อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ประวัติการทำงาน:** 2548 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ผลงานทางวิชาการ /ผลงานวิจัย:**
- Khwanon, S., Kulworawanichpong, T., Srikaew, A., and Sujitjorn, S. “Neuro-Tabu-Fuzzy Controller to Stabilize and Inverted Pendulum System” Proc. TENCON 2004 IEEE International Conference on Analog and Digital Techniques in Electrical Engineering. Pp.562-565, 21-24 November 2004.
  - Puangdownreong, D., Khwanon, S., Areerak, K-N., Kulworawanichpong, T. Srikaew, A., and Sujitjorn, S. “Adaptive Tabu Search and Its Advance Application” The 8<sup>th</sup> Annual National Symposium on Computational Science and Engineering. Pp.142-143, 21-23 July 2004.
  - สุดารัตน์ ขวัญอ่อน, ธนัตชัย กุลวรวานิชพงษ์ และ สรวุฒิ สุจิตจร “การสร้างเสถียรภาพให้ระบบลูกตุ้มผกผันด้วยตัวควบคุมนิวโร-ฟัซซี่ชนิดกฎอินพุตเดียว” วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 27 ฉบับที่ 1 ม.ค.-ก.พ. 2548 หน้า 101-121.

## ภาระงานสอน:

- 551608 การวัดและเครื่องมือวัดขั้นสูง
- 551603 การวิเคราะห์การสั้น
- 551625 ระบบสื่อสาร
- 551630 การออกแบบกลไก 1
- 551637 เทคโนโลยีการทำความสะอาดในกระบวนการประกอบ HDD
- 551638 ระเบียบวิธีวิจัย





ภาคผนวก จ  
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา  
พ.ศ. 2550





**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ฉะนั้นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16 (2) และ (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 1/2550 เมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2550 สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยคำแนะนำของสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

- ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2550"
- ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป
- ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2545 บรรดาระเบียบ ประกาศ แนวปฏิบัติหรือมติใด ๆ ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน
- ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้
- |                               |         |  |
|-------------------------------|---------|--|
| "มหาวิทยาลัย"                 | หมายถึง | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  |
| "สภามหาวิทยาลัย"              | หมายถึง | สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี   |
| "สภาวิชาการ"                  | หมายถึง | สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  |
| "อธิการบดี"                   | หมายถึง | อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี   |
| "สำนักวิชา"                   | หมายถึง | สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี   |
| "สาขาวิชา"                    | หมายถึง | สาขาวิชาในสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี                                    |
| "คณบดี"                       | หมายถึง | คณบดีสำนักวิชาต้นสังกัดของนักศึกษา   |
| "หัวหน้าสาขาวิชา"             | หมายถึง | หัวหน้าสาขาวิชาต้นสังกัดของนักศึกษา  |
| "รายวิชา"                     | หมายถึง | วิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีโดยไม่นับรวมวิทยานิพนธ์ |
| "คณาจารย์บัณฑิตระดับปริญญาโท" | หมายถึง | คณาจารย์ที่สภาวิชาการแต่งตั้งให้เป็น<br>ผู้สอนระดับบัณฑิตศึกษาชั้นปริญญาโท           |

"คณาจารย์บัณฑิตระดับปริญญาเอก"	หมายถึง	คณาจารย์ที่สภาวิชาการแต่งตั้งให้เป็น ผู้สอนระดับบัณฑิตศึกษาชั้นปริญญาเอก
"นักศึกษาชั้นปริญญาเอก (Ph.D. Student)"	หมายถึง	นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับ ปริญญาเอกที่ยังสอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่าน
"นักศึกษาปริญญาเอก (Ph.D. Candidate)"	หมายถึง	นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับ ปริญญาเอกที่สอบวัดคุณสมบัติผ่านแล้ว

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจาก

การ

ใช้ข้อบังคับนี้

ข้อ 6 นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

## หมวด 1

### การรับเข้าศึกษา

ข้อ 7 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา

#### 7.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือเป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรปริญญาตรีหรือเทียบเท่าของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### 7.2 หลักสูตรปริญญาโท

7.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองหรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2.2 แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า หรือ

7.2.3 หากไม่เป็นไปตามข้อ 7.2.2 ต้องมีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยในวิชาเอกของหลักสูตรปริญญาโทที่จะเข้าศึกษาไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า หรือมีประสบการณ์การทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา โดยมีหนังสือรับรองจากหน่วยงานหรือจากผู้บังคับบัญชาว่ามีศักยภาพที่จะศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้

#### 7.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองและต้องมีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### 7.4 หลักสูตรปริญญาเอก

7.4.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือ

8.4.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีเกียรตินิยมหรือเทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาของหลักสูตรปริญญาเอกที่จะเข้าศึกษา โดยมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมนับถึงภาคการศึกษาก่อนสุดท้ายไม่ต่ำกว่าเกณฑ์เกียรตินิยมของสถาบันที่กำลังศึกษา

7.4.3 ผู้สมัครเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกที่เน้นเฉพาะการทำวิจัยต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทที่มีการทำวิทยานิพนธ์ และมีประสบการณ์วิจัยในสายงานโดยมีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการที่สาขาวิชายอมรับ

7.5 ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากการเป็นนักศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

7.6 มีคุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.7 ผู้สมัครเข้าศึกษาทุกหลักสูตรข้างต้น ต้องไม่เป็นผู้พ้นสถานภาพนักศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาเพราะยังไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อครบกำหนดเวลาสูงสุดแล้วในหลักสูตรและระดับการศึกษาที่จะเข้าศึกษา

7.8 สภาวิชาการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณายกเว้นคุณสมบัติตามที่กำหนดข้างต้นได้เป็นกรณีไป

#### ข้อ 8 การรับเข้าศึกษา

8.1 การพิจารณารับเข้าศึกษากระทำโดยคณะกรรมการคัดเลือกซึ่งแต่งตั้งโดยคณบดีตามคำแนะนำของสาขาวิชาที่รับผิดชอบหลักสูตร

8.2 วิธีการคัดเลือกเข้าศึกษาอาจใช้วิธีสอบคัดเลือก วิธีทดสอบความรู้ หรือโดยวิธีอื่นที่คณบดีเห็นชอบตามคำแนะนำของสาขาวิชา

8.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการรับเข้าศึกษาตามคำแนะนำของคณะกรรมการคัดเลือก

8.4 การรับเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาโทแบบ ก 1 และปริญญาเอกแบบ 1 ที่เน้นเฉพาะการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ

8.5 ในกรณีที่ผลการพิจารณาของคณะกรรมการคัดเลือกเห็นว่าผู้สมัครเข้าศึกษาชั้นปริญญาเอกมีความพร้อมทางวิชาการยังไม่เพียงพอสำหรับการศึกษาชั้นปริญญาเอกสาขาวิชาโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณารับผู้นั้นเข้าศึกษาชั้นปริญญาโทในหลักสูตรที่ผู้นั้นสมัครเข้าศึกษาก็ได้

ข้อ 9 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

9.1 ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาจะมีสถานภาพนักศึกษาอย่างสมบูรณ์เมื่อมหาวิทยาลัยได้ขึ้นทะเบียนผู้นั้นเป็นนักศึกษาแล้ว

9.2 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวด 2

### สถานภาพนักศึกษา

ข้อ 10 สถานภาพนักศึกษา

10.1 นักศึกษาจะมีสถานภาพใดสถานภาพหนึ่ง ดังต่อไปนี้

10.1.1 นักศึกษาสามัญ หมายถึง ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ

10.1.2 นักศึกษาทดลองศึกษา หมายถึง ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยมีเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาในภาคการศึกษาแรกเข้า

10.2 นักศึกษาทดลองศึกษาจะได้รับการพิจารณาให้เปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษาสามัญเมื่อผ่านเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาตามที่กำหนดดังนี้

10.2.1 สอบได้รายวิชาชั้นปริญญาตรีทุกรายวิชาที่กำหนดให้เรียนตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาโดยมีแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.50 ซึ่งรายวิชาเหล่านี้จะไม่นำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมและไม่นับรวมเป็นหน่วยกิตสอบได้

10.2.2 สอบได้รายวิชาชั้นบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชาที่กำหนดให้เรียนตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาโดยมีแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.00

## หมวด 3

### ระบบการศึกษา

ข้อ 11 ระบบการศึกษา

11.1 เป็นระบบเรียนเก็บหน่วยกิตแบบไตรภาค (Trimester) ในปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา แต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์

- 11.2 หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต มีหลักเกณฑ์ ดังนี้
- 11.2.1 การบรรยาย หรือการสอนโดยวิธีอื่นที่เทียบเท่า ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
- 11.2.2 การปฏิบัติการ การทดลอง การฝึก หรือการสอนโดยวิธีอื่นที่เทียบเท่า ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
- 11.2.3 การค้นคว้าอิสระ หรืองานวิทยานิพนธ์ ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
- 11.2.4 การปฏิบัติการภาคสนาม ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.3 หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 11.4 หน่วยกิตรายภาค หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมกันทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C และ F ในภาคการศึกษานั้น
- 11.5 หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมกันทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C และ F ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตสะสมจากจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นในครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว
- 11.6 หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C หรือ S และจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่มีผลการสอบ "ผ่าน" หรือ "ดีมาก"

#### หมวด 4

#### ประเภทและโครงสร้างของหลักสูตร

##### ข้อ 12 ประเภทของหลักสูตร

- 12.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพในสาขาวิชาเฉพาะในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรีแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาโท
- 12.2 หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการวิชาชีพและการวิจัยในระดับที่สูงกว่าชั้นปริญญาตรีแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาเอก โดยมุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชา พร้อมทั้งความสามารถในการวิจัยหรือค้นคว้าอิสระ
- 12.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริม

- ความก้าวหน้าทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพใน สาขาวิชาเฉพาะ ในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาโทแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาเอก
- 12.4 หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการ และการวิจัยในระดับที่สูงกว่าชั้นปริญญาโท โดยมุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการวิจัยอย่างอิสระเพื่อบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่และเพื่อสร้างสรรค์จรจรองความก้าวหน้าทาง วิชาการอย่างต่อเนื่อง

### ข้อ 13 โครงสร้างของหลักสูตร

- 13.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต  
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 13.2 หลักสูตรปริญญาโท  
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต มีแผนการศึกษาให้ เลือก 2 แผน ดังต่อไปนี้
- (1) แผน ก: เน้นการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมี 2 แบบ คือ
- แบบ ก 1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต โดยไม่ต้องมีการศึกษารายวิชา ทั้งนี้สาขาวิชาจะกำหนดให้เรียน รายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นโดยไม่นับหน่วยกิตด้วย ก็ได้ โดยต้องได้ผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด
- แบบ ก 2 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และ การศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต
- (2) แผน ข: เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์ มีเป้าหมายเพื่อผลิต นักวิชาการ และนักวิชาชีพชั้นสูงที่มีความรู้กว้างขวางและสามารถนำไปประยุกต์ในการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น เนื้อหาของหลักสูตร ประกอบด้วยการศึกษา รายวิชาไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต และการ ค้นคว้าอิสระหรือการทำโครงการปัญหาพิเศษที่เทียบค่าได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 7 หน่วยกิต โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต แผนนี้ใช้กับแต่เฉพาะสาขาวิชาที่มีความ ขาดแคลนบุคลากรเท่านั้น การเปิดรับนักศึกษาต้องได้รับความ เห็นชอบจากสภาวิชาการ
- 13.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง  
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต



### 13.4 หลักสูตรปริญญาเอก

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิตสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาโทและไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิตสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาตรี มีแบบการศึกษาให้เลือก 2 แบบ ดังต่อไปนี้

(1) แบบ 1 : การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องศึกษารายวิชา แต่สาขาวิชาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นโดยไม่นับหน่วยกิตด้วยก็ได้ โดยต้องได้ผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโท ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต

(2) แบบ 2 : เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโทต้องทำวิทยานิพนธ์ที่มีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 15

หน่วยกิต

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรีต้องทำวิทยานิพนธ์ที่มีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ 2.1 และ 2.2 ต้องมีคุณภาพและมาตรฐานขั้นต่ำเท่ากัน

## หมวด 5

### การลงทะเบียนเรียน

#### ข้อ 14 การลงทะเบียนเรียน

14.1 นักศึกษาใหม่ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษา และจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน

14.2 นักศึกษาปัจจุบัน ต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

14.3 นักศึกษาปัจจุบันที่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 34 และต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

14.4 นักศึกษาปัจจุบันที่ลงทะเบียนครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาต้องขอรักษาสถานภาพนักศึกษา พร้อมชำระค่าธรรมเนียมรักษา

- สถานภาพนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 14.5 จำนวนหน่วยกิตเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นดังต่อไปนี้
- 14.5.1 หน่วยกิตเรียนตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาตามข้อ 10.2.1 และ 10.2.2 ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 14.5.2 หน่วยกิตในการร่วมเรียน ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 14.6 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ
- 14.6.1 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก จนกว่าจะได้รับระดับคะแนน A B+ B C+ C หรือ S
- 14.6.2 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกเพื่อให้ได้ระดับคะแนน A B+ B C+ C หรือ S หรือเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและโดยอนุมัติของหัวหน้าสาขาวิชา การลงทะเบียนดังกล่าวนี้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้ายสำหรับการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 14.7 การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์
- 14.7.1 นักศึกษาที่ยังไม่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ สามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา
- 14.7.2 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ไม่เกิน 15 หน่วยกิตต่อภาคการศึกษา
- 14.7.3 ในกรณีที่หน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่เหลือมากกว่าที่กำหนดในข้อ 14.7.2 ให้ลงทะเบียนเรียนเกินกว่าจำนวนที่กำหนดได้
- 14.8 การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและประกาศของมหาวิทยาลัยและต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 14.9 นักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกเหนือจากที่กำหนดในหลักสูตร และที่ไม่เป็นเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษา พร้อมทั้งได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ทั้งนี้การประเมินผลการศึกษาจะเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U เท่านั้น และให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 14.10 สาขาวิชาอาจพิจารณารับบุคคลใดเป็นผู้ร่วมเรียนในบางรายวิชาก็ได้ โดยต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- 14.11 นักศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของสถาบันการศึกษาอื่น อาจได้รับอนุญาตจากสภาวิชาการให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยเพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษาดังกล่าว
- 14.12 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาจได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาและสภาวิชาการให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของมหาวิทยาลัยอื่นที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เห็นว่าเอื้อต่อการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อเทียบโอนจำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
- 14.13 จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาตามข้อ 14.12 ต้องไม่เกิน 1 ใน 3 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ โดยไม่นับรวมหน่วยกิตวิทยานิพนธ์
- 14.14 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียน และรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

#### ข้อ 15 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชา

- 15.1 การขอเพิ่มรายวิชา ให้กระทำได้ภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา
- 15.2 การขอลดรายวิชา ให้กระทำได้ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้ จะไม่มีการบันทึกรายวิชาที่ลดในใบแสดงผลการศึกษา
- 15.3 การขอถอนรายวิชา ให้กระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน 10 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้ จะมีการบันทึกรายวิชาที่ถอนในใบแสดงผลการศึกษา
- 15.4 การขอเพิ่มและการขอลดรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การขอถอนรายวิชาต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

### หมวด 6

#### ระยะเวลาการศึกษา

#### ข้อ 16 ระยะเวลาการศึกษา

- 16.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ไม่เกิน 9 ภาคการศึกษา
- 16.2 หลักสูตรปริญญาโท ไม่เกิน 15 ภาคการศึกษา
- 16.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ไม่เกิน 9 ภาคการศึกษา
- 16.4 หลักสูตรปริญญาเอก ไม่เกิน 18 ภาคการศึกษาสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาโท และไม่เกิน 24 ภาคการศึกษาสำหรับผู้ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาตรี

- 16.5 การเริ่มนับเวลาการศึกษาให้นับจากภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา ผู้ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อครบกำหนดเวลาดังกล่าวนี้จะพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ กรณีนักศึกษาได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา หรือได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษา ให้เริ่มนับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติ หากอนุมัติหลังจาก 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาหรือในช่วงปิดภาคการศึกษา ให้นับภาคการศึกษาถัดไปเป็นภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติ แต่ทั้งนี้ระยะเวลาที่ศึกษารวมทั้งสิ้นต้องไม่เกินกว่าที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวด 7

### ระบบการวัดและประเมินผลการศึกษา

#### ข้อ 17 ระบบตรวจประเมินผลการศึกษา

- 17.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นตรวจประเมินผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ผลการประเมินชั้น	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.00
B+	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C+	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นดังกล่าวได้ 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	ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)

## 17.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

### 17.2.1 ระดับคะแนน A B+ B C+ C และ F ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับขึ้น
- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I หรือ M ที่ศูนย์บริการการศึกษาได้รับแจ้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อนสิ้นสุด 1 สัปดาห์แรกของการศึกษาถัดไป
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก P หรือ X

### 17.2.2 ระดับคะแนน F นอกเหนือจากกรณีตามข้อ 17.2.1 ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้ด้วย

- (1) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการลงโทษให้ได้ระดับคะแนน F ตามข้อ 35.1
- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนโดยอัตโนมัติจาก I หรือ M ในกรณีที่มิได้รับแจ้งจากสำนักวิชาหลังจาก 1 สัปดาห์แรกของการศึกษาถัดไป

### 17.2.3 ระดับคะแนน I ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) นักศึกษาป่วย อันเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้โดยได้ปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 33
- (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัยและได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
- (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชา เห็นว่าสมควรให้ชะลอการวัดผลการศึกษา

### 17.2.4 ระดับคะแนน M ให้ใช้กับกรณีที่นักศึกษาขาดสอบ แต่ยังไม่สามารถแสดงหลักฐานที่สมบูรณ์ในการขาดสอบได้

### 17.2.5 ระดับคะแนน P ให้ใช้กับรายวิชาที่มีการสอน การวิจัย การทำวิทยานิพนธ์ หรือการทำโครงการที่ต่อเนื่องล้ำเข้าไปในภาคการศึกษาถัดไป โดยมีความก้าวหน้าเป็นที่พอใจเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

### 17.2.6 ระดับคะแนน S, U ให้ใช้กับกรณีที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจหรือไม่พอใจตามลำดับ ในรายวิชาต่อไปนี้

- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า ให้ประเมินผลเป็น S, U

- (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 14.9
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก M, P หรือ X
- 17.2.7 ระดับคะแนน ST ให้ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา
- 17.2.8 ระดับคะแนน V ให้ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียนโดยได้เข้าชั้นเรียนเป็นเวลารวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด และอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าได้เรียนด้วยความตั้งใจ
- 17.2.9 ระดับคะแนน W จะกระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาในกรณีต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 15.4
  - (2) นักศึกษาป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบได้ โดยได้ปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 33 และหัวหน้าสาขาวิชามีความเห็นร่วมกันกับอาจารย์ผู้สอนว่าสมควรให้ถอนรายวิชานั้น
  - (3) นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุผลตามข้อ 34.1 หรือ 34.2
  - (4) นักศึกษาถูกสั่งให้พักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในข้อ 35.1
  - (5) หัวหน้าสาขาวิชาอนุมัติให้เปลี่ยนระดับคะแนนจาก I ที่ได้รับอนุมัติตามข้อ 17.2.3 (1) และ (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุอันพันวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด
  - (6) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียนตามข้อ 14.10 และได้เข้าเรียนเป็นเวลารวมทั้งสิ้นน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ
  - (7) รายวิชาที่นักศึกษากะทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน
- 17.2.10 ระดับคะแนน X ให้ใช้กับเฉพาะรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษาของนักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ ตามกำหนดเวลา

## หมวด 8

### การควบคุมการศึกษา

#### ข้อ 18 คณาจารย์บัณฑิต

- 18.1 คณาจารย์บัณฑิตระดับปริญญาโท ต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

- 18.1.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีประสบการณ์ด้านการสอน
- 18.1.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 18.1.3 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์
- 18.1.4 เป็นผู้ที่มีสภานิติบัญญัติให้การรับรองเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ในกรณีที่ไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา
- 18.2 คณาจารย์บัณฑิตระดับปริญญาเอก ต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังนี้
- 18.2.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 18.2.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และมีผลงานวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 18.2.3 เป็นผู้ที่มีสภานิติบัญญัติให้การรับรองเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันมาอย่างน้อย 5 ปี ในกรณีที่ไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา
- 18.3 คณาจารย์บัณฑิตย่อมสามารถสอนในระดับการศึกษาที่ต่ำกว่าระดับการสอนที่ได้รับอนุมัติให้สอน

#### ข้อ 19 อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป

- 19.1 ต้องเป็นอาจารย์ประจำและคณาจารย์บัณฑิตของมหาวิทยาลัยในสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด
- 19.2 มีหน้าที่ให้คำแนะนำและดูแลการจัดทำแผนการศึกษาของนักศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรและระเบียบข้อบังคับ
- 19.3 มีหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในเรื่องอื่นตามความจำเป็นและความเหมาะสม
- 19.4 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปต่อคณบดีเพื่อแต่งตั้งโดยเร็ว

#### ข้อ 20 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- 20.1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาโท ต้องเป็นอาจารย์ประจำและคณาจารย์บัณฑิตของมหาวิทยาลัย ณ วันที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- 20.1.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน
- 20.1.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 20.1.3 เป็นผู้ที่สภาวิชาการรับรองให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์
- 20.2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอก ต้องเป็นอาจารย์ประจำและคณาจารย์บัณฑิตของมหาวิทยาลัย ณ วันที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
- 20.2.1 วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 20.2.2 วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 20.2.3 เป็นผู้ที่สภาวิชาการรับรองให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์
- 20.3 หน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 20.3.1 ให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับวิธีการศึกษาและวิจัย รวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่นักศึกษาดำเนินการศึกษาและวิจัย
- 20.3.2 ให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการเขียนวิทยานิพนธ์ ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงภาษา
- 20.3.3 ประเมินความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา และรายงานผลการประเมินต่อหัวหน้าสาขาวิชา
- 20.3.4 พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดสอบวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาต่อหัวหน้าสาขาวิชา
- 20.3.5 เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- ข้อ 21 การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 21.1 อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะเป็นบุคคลเดียวกันก็ได้
- 21.2 ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา โดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชา ก่อนที่นักศึกษาจะเริ่มลงทะเบียนวิทยานิพนธ์



- 21.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จะมีเพียงคนเดียวหรือจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมได้อีกไม่เกิน 4 คน ซึ่งเป็นบุคคลภายใน หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยก็ได้ ในกรณีหลังถือเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นประธานกรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเป็นกรรมการ

ข้อ 22 การรายงานความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์

- 22.1 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์แล้ว หรือรักษาสถานภาพนักศึกษาหลังลงทะเบียนวิทยานิพนธ์หน่วยกิตครบถ้วนแล้ว ต้องรายงานความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนดเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ก่อนสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา
- 22.2 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการประเมินความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาต่อหัวหน้าสาขาวิชาเพื่อนำเสนอคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ในกรณีที่ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ คณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณากำหนดให้นักศึกษายุติการศึกษา

## หมวด 9

### การย้ายสาขาวิชา การโอนย้ายและการเทียบโอนรายวิชา

ข้อ 23 การย้ายสาขาวิชา

- 23.1 การย้ายสาขาวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากทั้งหัวหน้าสาขาวิชาที่จะย้ายออกและหัวหน้าสาขาวิชาที่จะย้ายเข้า และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายออกและย้ายเข้า
- 23.2 การยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาจะกระทำได้อย่างเร็วที่สุดในภาคการศึกษาที่ 2 นับแต่เริ่มเข้าศึกษาในหลักสูตร และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

ข้อ 24 หลักเกณฑ์การโอนย้ายและเทียบโอนรายวิชา

- 24.1 กรณีย้ายสาขาวิชาต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรเดิมที่เป็นรายวิชาในหลักสูตรใหม่ โดยให้ได้ระดับคะแนนตัวอักษรเดิม
- 24.2 กรณีนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกลับเข้าศึกษาใหม่ ให้สามารถโอนย้ายรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรเดิม และรายวิชาที่ขอโอนย้ายต้องเรียนมาแล้วไม่เกิน 9 ภาคการศึกษา

- 24.3 นอกเหนือจากการโอนย้ายตามข้อ 24.1 นักศึกษาอาจได้รับการพิจารณาให้เทียบโอน รายวิชาที่เคยเรียนและสอบได้ระดับคะแนน S หรือไม่ต่ำกว่า B หรือเทียบเท่ามาแล้ว ที่มีเนื้อหาและคุณภาพเหมือนหรือคล้ายคลึงกับรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ เพื่อเป็นรายวิชาทดแทนรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
- 24.4 การโอนย้ายและเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร บัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกัน หรือสาขาวิชาที่ สัมพันธ์กัน ให้โอนย้ายและเทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะ เข้าศึกษา โดยให้ดำเนินการโอนย้ายและเทียบโอนให้แล้วเสร็จครั้งเดียวในภาค การศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น
- 24.5 การเทียบโอนรายวิชาในระดับปริญญาโทและเอก ให้กระทำได้ไม่เกินหนึ่งในสามของ จำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ซึ่งไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิต วิทยานิพนธ์ โดยให้โอนย้ายและเทียบโอนให้แล้วเสร็จครั้งเดียวในภาคการศึกษาแรกที่ เข้าศึกษา
- 24.6 การเทียบโอนรายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น นักศึกษาต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสม จากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 3 ในระบบ 4 หรือเทียบเท่า และรายวิชาที่ขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนตัวอักษร S หรือไม่ต่ำกว่า B หรือเทียบเท่าและต้องเรียนมาแล้ว ไม่นเกิน 3 ปีการศึกษา
- 24.7 ให้ถือว่านักศึกษาสอบผ่านรายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนแล้วโดยมีระดับคะแนน ตัวอักษรเป็น ST และให้นับรวมหน่วยกิตของรายวิชานั้นเข้ากับหน่วยกิตสอบได้ของ หลักสูตรที่นักศึกษา กำลังศึกษา
- 24.8 การเทียบโอน ให้เทียบโอนได้เฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา แต่ไม่อนุญาตให้เทียบโอน หน่วยกิตวิทยานิพนธ์
- 24.9 ในการพิจารณาคำขอเทียบโอนรายวิชา สาขาวิชาอาจจัดให้นักศึกษาทดสอบความรู้ ในรายวิชาที่ขอเทียบโอนเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยก็ได้
- 24.10 การเทียบโอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 24.11 รายวิชาโอนย้ายให้นำมาคิดแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย ส่วนรายวิชาเทียบโอน จะไม่นำมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

## หมวด 10

### การเปลี่ยนระดับการศึกษา

ข้อ 25 การเปลี่ยนระดับการศึกษา

- 25.1 การเปลี่ยนระดับการศึกษาอาจเป็นการเปลี่ยนไปสู่ระดับที่สูงขึ้นกว่าเดิมหรือเป็นการเปลี่ยนไปสู่ระดับที่ต่ำกว่าเดิมก็ได้
- 25.2 กรณีที่อยู่ในข่ายที่จะเปลี่ยนระดับการศึกษาได้ ได้แก่
- 25.2.1 นักศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท แผน ก ที่ได้รับทุนให้เข้าศึกษาในชั้นปริญญาเอก
- 25.2.2 นักศึกษาปริญญาโทที่สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติที่จัดขึ้นสำหรับนักศึกษาชั้นปริญญาเอก
- 25.2.3 นักศึกษาชั้นปริญญาเอกที่สอบตกในการสอบวัดคุณสมบัติอาจได้รับการเสนอจากสาขาวิชาต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเพื่อพิจารณาให้เข้าศึกษาในชั้นปริญญาโทแทนก็ได้
- 25.3 การเปลี่ยนระดับการศึกษา จะกระทำได้แต่เฉพาะเมื่อไม่มีการเปลี่ยนแปลงสาขาวิชา โดยคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งสภาวิชาการเพื่อทักท้วง

## หมวด 11

### การวัดและการประเมินผลการศึกษา

- ข้อ 26 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 26.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
- 26.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 26.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาในรายวิชา ระดับบัณฑิตศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเหล่านั้น
- 26.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาในรายวิชา ระดับบัณฑิตศึกษาของนักศึกษา ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในครั้งสุดท้ายเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม

- ข้อ 27 การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination)

- 27.1 นักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต ชั้นปริญญาโท และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ เพื่อวัดความสามารถและศักยภาพในการนำหลักวิชาการและประสบการณ์การเรียนรู้ไปประยุกต์ในการปฏิบัติงานหรือการค้นคว้าวิจัย
- 27.2 นักศึกษาชั้นปริญญาโท แบบ ก 1 และแบบ ก 2 ต้องสอบประมวลความรู้ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 4 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษาหากมีเหตุผลและความจำเป็นให้ขยายเวลาได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 27.3 นักศึกษาชั้นปริญญาโทแผน ข ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องสอบประมวลความรู้ เมื่อมีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด และต้องสอบได้และแล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 2 ภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาที่มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา หากมีเหตุผลและความจำเป็นให้ขยายเวลาได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 27.4 การสอบประมวลความรู้ อาจเป็นการสอบข้อเขียน หรือการสอบปากเปล่า หรือทั้งสองอย่าง
- 27.5 การจัดให้มีการสอบประมวลความรู้เป็นหน้าที่ของสาขาวิชา และควรจัดภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อย การสอบแต่ละครั้งให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการ ซึ่งแต่งตั้งโดยคณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 27.6 คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ประกอบด้วย หัวหน้าสาขาวิชาหรือผู้ที่หัวหน้าสาขาวิชามอบหมายเป็นประธานกรรมการ และคณาจารย์บัณฑิตระดับปริญญาโทขึ้นไป จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน แต่ไม่เกิน 5 คนเป็นกรรมการ จะมีบุคคลจากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นกรรมการด้วยก็ได้
- 27.7 คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ต้องดำเนินการสอบตามวันและเวลาที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนด และต้องรายงานผลการสอบต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่เสร็จสิ้นการสอบ
- 27.8 การรายงานผลการสอบประมวลความรู้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร S เมื่อสอบได้ และ U เมื่อสอบตก
- 27.9 ผู้ที่สอบตกในการสอบประมวลความรู้ครั้งแรก จะสอบใหม่ได้อีกเพียงหนึ่งครั้ง การสอบตกเป็นครั้งที่สองจะเป็นผลให้ผู้นั้นพ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ
- 27.10 ในกรณีที่สอบตก ให้บันทึกผลในใบแสดงผลการศึกษาเฉพาะครั้งที่มิผลต่อสถานภาพของนักศึกษา

ข้อ 28 การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination)

- 28.1 นักศึกษาชั้นปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ เพื่อวัดความรู้ความสามารถในหลักวิชาการ และการดำเนินการวิจัยโดยอิสระเพื่อเป็นวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอก
- 28.2 นักศึกษาชั้นปริญญาเอก ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านและแล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 6 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ หากมีเหตุผล และความจำเป็นให้ขยายเวลาได้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ทั้งนี้ยกเว้นผู้ที่สอบวัดคุณสมบัติ ตามข้อ 28.3.2
- 28.3 ผู้มีสิทธิขอสอบวัดคุณสมบัติได้แก่
- 28.3.1 นักศึกษาชั้นปริญญาเอก
- 28.3.2 นักศึกษาชั้นปริญญาโท แบบ ก 2 ที่มีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.50 หรือนักศึกษาชั้นปริญญาโท แบบ ก 1 ที่มีผลงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอกได้ ในกรณีหลังนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาและแจ้งให้สภาวิชาการเพื่อทักท้วง และทั้ง 2 กรณีนี้ ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้แล้ว โดยให้ถือว่าผลการสอบผ่านวัดคุณสมบัตินี้ เป็นการสอบผ่านวัดคุณสมบัติชั้นปริญญาเอกของนักศึกษารายนั้น ๆ เลย
- 28.4 การสอบวัดคุณสมบัติ อาจเป็นการสอบข้อเขียน หรือการสอบปากเปล่า หรือทั้งสองอย่างก็ได้
- 28.5 การจัดให้มีการสอบวัดคุณสมบัติเป็นหน้าที่ของสาขาวิชา และควรจัดภาคการศึกษาละหนึ่งครั้งเป็นอย่างน้อย การสอบแต่ละครั้งให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการ ซึ่งแต่งตั้งโดยคณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 28.6 คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติประกอบด้วย หัวหน้าสาขาวิชาหรือผู้ที่หัวหน้าสาขาวิชามอบหมาย เป็นประธานกรรมการ และคณาจารย์บัณฑิตระดับปริญญาเอก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน แต่ไม่เกิน 5 คนเป็นกรรมการ จะมีบุคคลจากภายนอกมหาวิทยาลัยจำนวนไม่เกิน 2 คนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นกรรมการด้วยก็ได้
- 28.7 คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติต้องดำเนินการสอบตามวันและเวลาที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนด และต้องรายงานผลการสอบต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่เสร็จสิ้นการสอบ

- 28.8 การรายงานผลการสอบวัดคุณสมบัติ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร S เมื่อสอบได้ และ U เมื่อสอบตก
- 28.9 ให้ถือว่านักศึกษาชั้นปริญญาเอกที่สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติเป็นนักศึกษาปริญญาเอกที่มีสิทธิเสนowitzยานิพนธ์เพื่อขอรับปริญญาเอก
- 28.10 นักศึกษาตามข้อ 28.3.1 ที่สอบตกในการสอบวัดคุณสมบัติครั้งแรก จะสอบใหม่ได้อีกเพียงหนึ่งครั้ง การสอบตกเป็นครั้งที่สอง จะยังผลให้พ้นสถานภาพนักศึกษาโดยอัตโนมัติ เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษาตามข้อ 25.2.3
- 28.11 นักศึกษาตามข้อ 28.3.2 จะสอบได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น
- 28.12 ในกรณีสอบตก ให้บันทึกผลในใบแสดงผลการศึกษาเฉพาะครั้งที่มีผลต่อสถานภาพนักศึกษา

#### ข้อ 29 การขอความเห็นชอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

- 29.1 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาโท  
นักศึกษาต้องขอความเห็นชอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อสาขาวิชา โดยสาขาวิชาต้องเสนอขอความเห็นชอบคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา และต้องได้รับอนุมัติภายใน 5 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา ทั้งนี้ คณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณาขยายเวลาเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็น
- 29.2 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอก  
นักศึกษาต้องขอความเห็นชอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อสาขาวิชา โดยสาขาวิชาต้องเสนอขอความเห็นชอบคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการประจำสำนักวิชา และต้องได้รับอนุมัติภายใน 7 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา ทั้งนี้ คณะกรรมการประจำสำนักวิชาอาจพิจารณาขยายเวลาเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็น
- 29.3 คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์อาจใช้โครงสร้างและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- 29.4 ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์อาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศก็ได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องแสดงความจำนงที่ชัดเจนว่าจะเขียนเป็นภาษาใดในคราวเดียวกันกับการขออนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์

#### ข้อ 30 การสอบวิทยานิพนธ์

- 30.1 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาโท  
30.1.1 การสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการ ซึ่งคณบดีเป็นผู้พิจารณาแต่งตั้งตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

- 30.1.2 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย หัวหน้าสาขาวิชาหรือผู้ที่  
หัวหน้าสาขาวิชามอบหมาย เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิตั้งน้อย 1 คนเป็นกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิที่  
เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาแบบ ก 1 ต้องเป็นบุคคลจาก  
ภายนอกมหาวิทยาลัย
- 30.1.3 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีคุณสมบัติตามข้อหนึ่งข้อใดดังต่อไปนี้
- (1) วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์หรือสาขาวิชา  
ที่สัมพันธ์กัน
  - (2) วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ หรือสาขาวิชา  
ที่สัมพันธ์กันดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และ  
มีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
เพื่อรับปริญญา
  - (3) เป็นผู้ที่มีสภาพวิชาการรับรองให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาของ  
วิทยานิพนธ์ในกรณีไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา
- 30.1.4 เมื่อนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เสร็จตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว ให้  
นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ต่อหัวหน้าสาขาวิชา โดยคำแนะนำ  
ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือประธานคณะกรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ พร้อมร่างวิทยานิพนธ์เพื่อขออนุมัติจากคณบดี ก่อนวันสอบไม่  
น้อยกว่า 2 สัปดาห์
- 30.1.5 ในการสอบวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการอย่าง  
เต็มคณะ ถ้ากรรมการมาไม่ครบให้เลื่อนการสอบออกไปจนกว่ากรรมการ  
มาร่วมดำเนินการสอบได้อย่างเต็มคณะ
- 30.1.6 หากต้องมีการลงคะแนนเสียงเพื่อพิจารณาผลการสอบ ให้ใช้เสียงข้างมาก  
ของคณะกรรมการสอบ
- 30.2 วิทยานิพนธ์ชั้นปริญญาเอก
- 30.2.1 การสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการ ซึ่งคณบดีเป็นผู้  
แต่งตั้งตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
  - 30.2.2 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย หัวหน้าสาขาวิชาหรือผู้ที่  
หัวหน้าสาขาวิชามอบหมาย เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ และกรรมการจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน แต่ไม่เกิน 5 คน ใน  
จำนวนนี้ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 คน  
ซึ่งเลือกสรรโดยวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด
  - 30.2.3 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีคุณสมบัติตามข้อหนึ่งข้อใดดังต่อไปนี้

- (1) วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- (2) วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์ หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และมีผลงานวิจัยอื่นนอกเหนือจากผลงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- (3) เป็นผู้ที่สภาวិชาการให้การรับรองเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันมาอย่างน้อย 5 ปี ในกรณีที่ไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา

30.2.4 เมื่อนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เสร็จตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณานำเสนอขออนุมัติจากคณบดีพร้อมร่างวิทยานิพนธ์ดังกล่าว ก่อนวันสอบไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์

30.2.5 ในการสอบวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการอย่างเต็มคณะ ถ้ากรรมการจำนวนดังกล่าวข้างต้นมาไม่ครบในวันสอบ ให้เลื่อนการสอบออกไปจนกว่ากรรมการมาร่วมดำเนินการสอบได้ตามที่กำหนด และหากต้องมีการลงคะแนนเสียงเพื่อพิจารณาผลการสอบ ให้ใช้เสียงข้างมากที่ไม่น้อยกว่า 4 เสียงในทุกกรณี

30.3 ในการสอบวิทยานิพนธ์ ให้เปิดโอกาสให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องที่สนใจเข้าสังเกตการณ์ด้วย เมื่อการซักถามของคณะกรรมการสอบสิ้นสุดลงแล้ว ประธานกรรมการจะอนุญาตให้ผู้สังเกตการณ์ซักถามบ้างก็ได้ ในกรณีที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชาให้ความเห็นว่าเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ไม่สมควรเปิดเผยทั่วไป อธิการบดีอาจไม่อนุมัติให้เปิดโอกาสให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับวิทยานิพนธ์เข้าสังเกตการณ์การสอบก็ได้

30.4 การรายงานผลการสอบวิทยานิพนธ์ ให้ใช้ถ้อยคำที่แสดงระดับคุณภาพของการสอบดังนี้

- (1) “ดีมาก” ซึ่งหมายถึงสอบได้ และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบมีความเห็นเป็นเอกฉันท์ว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับพอใจยิ่ง และเอกสารวิทยานิพนธ์มีเนื้อหาสาระที่ถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว
- (2) “ผ่าน” ซึ่งหมายถึงสอบได้ และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบมีความเห็นว่าการสอบความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และการตอบข้อ



ซักถามอยู่ในระดับพอใจ และเอกสารวิทยานิพนธ์มีเนื้อหาสาระที่จะต้องปรับปรุงเพียงเล็กน้อย

- (3) “ไม่ผ่าน” ซึ่งหมายถึงสอบตก และใช้กับกรณีที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์มีความเห็นว่าความสามารถของนักศึกษาในการแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และ/หรือในการตอบข้อซักถามอยู่ในระดับไม่พอใจ
- 30.5 ในกรณีที่นักศึกษาสอบตกในการสอบวิทยานิพนธ์ ให้ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แจ้งนักศึกษาให้ดำเนินการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ตามคำแนะนำของคณะกรรมการ พร้อมกับแจ้งกำหนดเวลาที่จะต้องดำเนินการดังกล่าวให้แล้วเสร็จด้วย ทั้งนี้ นักศึกษาต้องยื่นคำขอสอบวิทยานิพนธ์ครั้งที่ 2 เมื่อครบกำหนดเวลาดังกล่าว
- 30.6 การสอบตกวิทยานิพนธ์เป็นครั้งที่ 2 ถือเป็นกรณีพิเศษทางนักศึกษาโดยอัตโนมัติ
- 30.7 ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะเป็นคนเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มิได้
- 30.8 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติผลการสอบวิทยานิพนธ์ตามคำแนะนำของสาขาวิชาและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

#### ข้อ 31 รูปแบบของวิทยานิพนธ์ การส่งวิทยานิพนธ์ และการตีพิมพ์วิทยานิพนธ์

- 31.1 นักศึกษาต้องส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ในรูปแบบ วันเวลา และโดยมีจำนวนเล่มตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 31.2 นักศึกษาปริญญาโท แผน ก ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม
- 31.3 นักศึกษาปริญญาเอก ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ที่มีกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

#### ข้อ 32 การสอบภาษาต่างประเทศ

- 32.1 นักศึกษาชั้นปริญญาเอกทุกคนต้องสอบภาษาต่างประเทศ ให้อยู่ในระดับผ่านตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด กรณีที่สอบไม่ผ่านอาจขอสอบใหม่ได้ ทั้งนี้ต้องสอบให้ผ่านภายใน 9 ภาคการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

- 32.2 สภาวิชาการเป็นผู้กำหนดภาษาต่างประเทศที่นักศึกษาต้องสอบ ซึ่งจะต้องไม่ใช่ภาษาที่นักศึกษาใช้สื่อสารเป็นประจำ
- 32.3 การสอบภาษาต่างประเทศเป็นการวัดความสามารถด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจเป็นหลักใหญ่ แต่อาจมีการวัดความสามารถด้านอื่น ๆ ประกอบด้วยก็ได้ สภาวิชาการจะกำหนดวิธีวัดความสามารถทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษาเป็นวิธีอื่นแทนการสอบก็ได้
- 32.4 ให้สภาวิชาการและคณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคมหรือผู้แทน จัดให้มีการสอบภาษาต่างประเทศตามความต้องการของหลักสูตรปริญญาเอก ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อยและให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการ ซึ่งอธิการบดีเป็นผู้แต่งตั้ง โดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ
- 32.5 การรายงานผลการสอบภาษาต่างประเทศ หรือผลการวัดความสามารถทางภาษาต่างประเทศโดยวิธีอื่น ให้ใช้ระดับคะแนน S เมื่อสอบได้ และ U เมื่อสอบตก การบันทึกระดับคะแนน U จะกระทำครั้งเดียวเมื่อนักศึกษาพ้นสถานภาพนักศึกษา เพราะสอบไม่ผ่านการสอบภาษาต่างประเทศ
- 32.6 ในกรณีที่ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่นักศึกษาต้องสอบ นักศึกษาจะขอยกเว้นการสอบโดยใช้คะแนนสอบ TOEFL หรือ คะแนนสอบอื่นที่เทียบเท่าแทนตามเกณฑ์ที่สภาวิชาการกำหนดก็ได้

## หมวด 12

### การลา การลงโทษ และการพ้นสถานภาพนักศึกษา

#### ข้อ 33 การลาป่วย

- 33.1 การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้
- 33.2 การลาป่วยตามข้อ 33.1 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของมหาวิทยาลัยหรือสถานพยาบาลอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง

#### ข้อ 34 การลาพักการศึกษา

- 34.1 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้
- 34.1.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
- 34.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

- 34.1.3 ป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่า 3 สัปดาห์ โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องตามข้อ 33.2
- 34.1.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- 34.1.5 ไม่ลงทะเบียนตามข้อ 14.3
- 34.2 นักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00 หรือยังไม่มีผลการเรียน แต่จำเป็นต้องลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยเร็วที่สุด และให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 34.3 การยื่นคำร้องเพื่อขอลาพักตามข้อ 34.1 หรือ 34.2 ให้กระทำภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา กรณีที่ยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือภายใน 10 สัปดาห์ กรณีที่ลงทะเบียนเรียนแล้ว
- 34.4 การลาพักการศึกษาตามข้อ 34.1 และ 34.2 ให้อนุมัติได้ครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องใหม่
- 34.5 ให้ถือว่าระยะเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้น ยกเว้นลาพักตามข้อ 34.1.1 และ 34.1.2
- 34.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 34.7 นักศึกษาที่มีความประสงค์จะกลับเข้าศึกษาก่อนระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติ จะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อหัวหน้าสาขาวิชาเพื่อพิจารณาอนุมัติ และแจ้งผลการอนุมัติให้ศูนย์บริการการศึกษาทราบก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่นักศึกษาจะกลับเข้าศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- 34.8 นักศึกษาที่กลับเข้าศึกษาหลังการลาพักการศึกษาแล้วให้มีสถานภาพนักศึกษาเหมือนกับสถานภาพก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

#### ข้อ 35 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

- 35.1 เมื่อนักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดในการสอบ หรือการทำงานใด ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษา ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามที่สภาวิชาการแต่งตั้งเป็นผู้พิจารณา แล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งการลงโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ
- 35.2 ระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาให้นับรวมในระยะเวลาของการศึกษาด้วย

- 35.3 นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเมื่อกระทำผิดตามข้อ 35.1 ต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพ นักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ต้องพักการศึกษาตามคำสั่ง ยกเว้นภาคการศึกษาที่ชำระค่าลงทะเบียนแล้วมีฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

#### ข้อ 36 การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นอกจากกรณีทีระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว นักศึกษาจะพ้นสถานภาพนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

36.1 เมื่อได้ศึกษาครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนดและได้รับปริญญาตามข้อ 40 แล้ว

36.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษาให้ลาออก

36.3 เมื่อสิ้นสุด 10 วันแรกของภาคการศึกษาแล้ว ยังไม่ลงทะเบียนเรียนหรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสถานภาพในกรณีนี้อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาภายในภาคการศึกษานั้นได้ โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี

36.4 เมื่อเป็นนักศึกษาทดลองศึกษาและมีผลการเรียนไม่เป็นไปตามเงื่อนไขให้ทดลองศึกษา

36.5 เมื่อเป็นนักศึกษาสามัญและมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00 เป็นเวลา 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน

36.6 มหาวิทยาลัยส่งลงโทษให้พ้นสถานภาพนักศึกษา

36.7 เสียชีวิต

### หมวด 13

#### ผลประโยชน์จากงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

#### ข้อ 37 ลิขสิทธิ์วิทยานิพนธ์

บรรดาลิขสิทธิ์ที่เกิดจากวิทยานิพนธ์และผลงานตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### ข้อ 38 สิทธิบัตร

บรรดาสิทธิบัตรหรือผลประโยชน์เชิงพาณิชย์ใดที่เกิดจากงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### หมวด 14

#### การสำเร็จการศึกษา

#### ข้อ 39 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา

- 39.1 เป็นผู้ที่ศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตรนั้น
- 39.2 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติตามข้อ 39.1 และประสงค์จะสำเร็จการศึกษาต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรในภาคการศึกษานั้น
- 39.3 นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 39.1 ที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมในภาคการศึกษาถัดไปโดยยังไม่ขอสำเร็จการศึกษา ต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชาตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 39.4 ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 39.1 แต่ไม่ได้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญา หรือประกาศนียบัตรตามข้อ 39.2 หรือมิได้ยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามข้อ 39.3 ศูนย์บริการการศึกษาอาจส่งรายชื่อให้สำนักวิชาเพื่อดำเนินการเสนอการสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญา หรือประกาศนียบัตรในภาคการศึกษาถัดไปได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษาถัดไปนั้นด้วย

#### ข้อ 40 การพิจารณาให้ปริญญา และประกาศนียบัตร

- 40.1 ไม่มีความประพฤติเสื่อมเสีย
- 40.2 ไม่มีพันธะหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
- 40.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา เป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญาหรือประกาศนียบัตร
- 40.4 เกณฑ์การพิจารณาให้สำเร็จการศึกษาเป็นดังนี้
- 40.4.1 มีจำนวนหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด
- 40.4.2 ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- 40.4.3 ผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรและข้อบังคับนี้กำหนด
- 40.4.4 มีคุณสมบัติตามข้อ 39.1

#### บทเฉพาะกาล

- ข้อ 41 สำหรับนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนปีการศึกษา 2550 และยังคงมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันในวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ให้มีระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้นและระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติโครงสร้างวิทยานิพนธ์ตามข้อบังคับเดิม

ข้อ 42 สำหรับนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนปีการศึกษา 2550 และได้ดำเนินการใด ๆ ไปแล้ว ตามข้อบังคับเดิมที่ไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้ถือว่าการดำเนินการนั้น ๆ สิ้นสุด มีอาจขอเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ได้

ข้อ 43 ในกรณีที่มีความไม่ชัดเจนในการเลือกใช้ข้อบังคับเดิม หรือข้อบังคับฉบับนี้ ให้ใช้หลักการในการเอื้อประโยชน์ต่อนักศึกษาเป็นที่ตั้ง

ประกาศ ณ วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2550

(ศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศรีสอ้าน)  
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี