



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/ เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (ถ้ามี)	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้	7
2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	9
1. ระบบการจัดการศึกษา	9
2. การดำเนินการหลักสูตร	9
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	9
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	9
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	9
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	10
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	10
2.6 งบประมาณตามแผน	10
2.7 ระบบการศึกษา	11
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	12

	หน้า
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	12
3.1 หลักสูตร	12
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	12
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	12
3.1.3 รายวิชา	12
3.1.4 แผนการศึกษา	21
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิ และภาระงานสอนของอาจารย์	26
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	26
3.2.2 อาจารย์ประจำ	34
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	35
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	36
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	36
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	38
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	38
2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ	39
3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสูรายวิชา (Curriculum Mapping)	49
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	66
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	66
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	66
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	66
หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์	68
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	68
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์	68

	หน้า
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	69
1. การกำกับมาตรฐาน	69
2. บัณฑิต	70
3. นักศึกษา	71
4. อาจารย์	72
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	73
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	74
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	81
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	83
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	83
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	83
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	84
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	84
เอกสารแนบ	
ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	85
ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	153
ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ	161
ภาคผนวก ง ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์พิเศษ	164
ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ/ปรับปรุงหลักสูตร	246
ภาคผนวก ฉ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี	247
ภาคผนวก ช บทสรุปผู้บริหาร	278

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบुरूรหัส : 2545002

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Mechatronics Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)
(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechatronics Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)
(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Mechatronics Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

147 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่มีทักษะภาษาไทย

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือน...สิงหาคม...พ.ศ..2564 ภาคการศึกษาที่...1...ปีการศึกษา.2564

เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ...2545... (ระบุปี พ.ศ. ของหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนครั้งแรก)

ได้พิจารณากลับกรองโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ...12.../...2563...

เมื่อวันที่...14.... เดือน...ธันวาคม... พ.ศ. ...2563...

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ ..258...

เมื่อวันที่...3.... เดือน...กุมภาพันธ์.... พ.ศ. ...2564....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรในระบบการผลิต โดยเฉพาะระบบการผลิตที่เป็นอัตโนมัติ โดยสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และควบคุมเครื่องจักรกลอัตโนมัติต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการและระบบการผลิตในอุตสาหกรรม
- (2) วิศวกรที่ออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติอื่นๆ ที่สามารถใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในการออกแบบได้
- (3) วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เป็นเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- (4) วิศวกรฝ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์ เช่น ฝ่ายขาย ฝ่ายซ่อมบำรุง
- (5) นักวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ และสาขาอื่น ๆ ที่มีพื้นฐานวิชาการที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ วิศวกรรมหุ่นยนต์ วิศวกรรมระบบควบคุมและอัตโนมัติ เป็นต้น

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา) (เรียงจากคุณวุฒิสูงสุดจนถึงระดับปริญญาตรี)
1	อ. ดร.พิเนชฐ์ ศรีโยธา	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Mechanical Engineering), University of California, Davis, U.S.A. (2005) - M.S. (Mechanical Engineering), University of Wisconsin, Madison, U.S.A. (1998) - B.S. (Mechanical Engineering), Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania, U.S.A. (1996) - B.S. (Electrical Engineering), Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania, U.S.A. (1996)
2	อ.ชนากานต์ แคล้วอ้อม	<ul style="list-style-type: none"> - M.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A. (1995) - B.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A. (1994)
3	ผศ. ดร.ไชยา คำคำ	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Materials Engineering and Materials Design), University of Nottingham, U.K. (1998) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2532)
4	อ. ดร.เชษฐพงษ์ จรรยาอนุรักษ์	<ul style="list-style-type: none"> - Doktor-Ingenieur (Informatics), Karlsruhe Institute of technology (KIT), Germany (2016) - Dipl.-Ing. (Mechanical Engineer: Mechatronics and Microsystem technology) Karlsruhe Institute of technology (KIT) Germany (2008)
5	ผศ.มงคล สีนะวัฒน์	<ul style="list-style-type: none"> - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2546) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2539)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบัน อุตสาหกรรมทุกภาคส่วนในประเทศ มีแนวโน้มชะลอตัว แต่กระจายตัวมากขึ้นในภูมิภาคอาเซียน อันเนื่องมาจากสภาวะเศรษฐกิจโลกและการแข่งขันที่เพิ่มมากขึ้น ยิ่งทำให้ฐานการผลิตสินค้าย้ายออกจากประเทศไทย ดังนั้นประเทศไทยควรส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดสินค้า การผลิต และบริการ รูปแบบใหม่ ที่จะสามารถส่งเสริมการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศได้

ผลิตภาพในเชิงนวัตกรรมและเทคโนโลยี เป็นทิศทางหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และการเปิดเสรีทางการค้า จะส่งผลต่อการแข่งขันและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ให้มุ่งสู่ต้นทุนการผลิตที่ต่ำและประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตที่สูง จึงมีความต้องการวิศวกรเพื่อสนับสนุนการสร้างนวัตกรรม และเทคโนโลยี ระบบการผลิตสมัยใหม่ โดยที่ยังไม่ทิ้งพื้นฐานทางด้าน การออกแบบและสร้างระบบการผลิตแบบอัตโนมัติอย่างสอดคล้องประสานกับการบริหารงานอุตสาหกรรม เพื่อให้ประเทศมีความสามารถในการสร้างและนำสินค้านวัตกรรมมาใช้เพื่อผลประโยชน์เชิงการค้าและเพิ่มมูลค่าของสินค้าของประเทศ จึงมีจำเป็นต้องใช้บุคลากรในสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ การสร้างนวัตกรรมด้านเครื่องจักรกลในการผลิตมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการแข่งขันและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต ตามนโยบายและแผนเศรษฐกิจในการพัฒนาประเทศในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกและการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิตด้วยระบบอัตโนมัติ รวมทั้งการเปิดเสรีทางการค้าของอาเซียน ทำให้เกิดการย้ายถิ่นของแรงงาน และชุมชนมากขึ้น การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของสังคมในด้านต่างๆ การสร้างนวัตกรรมด้านต่างๆ ที่จะช่วยกิจกรรมการดำรงชีพของชุมชน (ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง) จะช่วยให้สังคมและชุมชนนั้นๆ มีความเจริญและมั่นคงได้อย่างยั่งยืน ดังนั้นวิศวกรที่ดี จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม การมีทักษะการสื่อสารเจรจาและมีจิตสำนึกที่ดี จะช่วยลดผลกระทบจากภาคอุตสาหกรรม และสนับสนุนวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจำเป็นต้องพัฒนาในเชิงรุก โดยสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการพัฒนาทางเทคโนโลยี และการแข่งขันทางธุรกิจในประเทศไทย ต้องมีการปรับเปลี่ยนเป็นการมุ่งสร้างสินค้าเชิงนวัตกรรมและเทคโนโลยีของประเทศไทยเอง มีการบริหารจัดการที่ดี สามารถสร้างนวัตกรรมและการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีการผลิตโดยอาศัยระบบอัตโนมัติ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันและการผลิตของประเทศ เพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นสถาบันการศึกษาที่มุ่งเน้นการเรียนรู้กับภาคอุตสาหกรรม เสริมสร้างพลวัตระดับแนวหน้าในการผลิตบัณฑิตและพัฒนาบุคลากรที่มีมาตรฐานคุณภาพการอุดมศึกษา และการสร้างความเป็นเลิศในการคิดค้น และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและพัฒนานวัตกรรม ดังนั้นจึงต้องมีการผลิตบัณฑิตและพัฒนาบุคลากร ที่สามารถศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาความรู้และนวัตกรรม และให้บริการวิชาการแก่สังคมได้

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการคำนวณเชิงตัวเลข จึงต้องมีความสัมพันธ์กับคณะวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รวมทั้งต้องสัมพันธ์กับภาควิชาวิศวกรรมอื่น ๆ ที่ช่วยสนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางด้านวงจรไฟฟ้า เทคโนโลยีไฟฟ้า เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร กลศาสตร์วิศวกรรม การเขียนแบบการผลิต วิศวกรรมเครื่องมือ และกลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล โดยอาจแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รับผิดชอบโดยสำนักงานวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รับผิดชอบโดยคณะวิทยาศาสตร์
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน รับผิดชอบโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- ไม่มีรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา/สายวิชา/กรรมการประจำหลักสูตรที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาในส่วนวิชาพื้นฐาน และครอบคลุมเนื้อหาสาระด้านการเรียนการสอน การวัด และประเมินผลการเรียนการสอนภายในภาควิชา รวมทั้งดูแลภาระงานของอาจารย์ผู้สอนให้เหมาะสม

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

บัณฑิตวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทั้งในการออกแบบและควบคุมกระบวนการผลิตและเครื่องจักรอัตโนมัติที่ใช้ในการผลิตได้ และการออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีลักษณะเป็นเมคคาทรอนิกส์ได้ มีความเป็นผู้นำ มีความคิดสร้างสรรค์ และมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรได้ดำเนินการตามแนวนโยบายของรัฐบาลและมหาวิทยาลัย ในการเพิ่มศักยภาพในการดำเนินงานในด้านพัฒนากำลังคนให้มีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เพียงพอต่อการรองรับการพัฒนาประเทศชาติในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ ความสามารถ และมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ ด้านการออกแบบและสร้างเครื่องจักรกลเพื่อกระบวนการผลิตที่ทันสมัย และการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้านเมคคาทรอนิกส์
- 1.3.2 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เพียงพอที่จะศึกษา ค้นคว้า และต่อยอดในระดับที่สูงขึ้นไปได้
- 1.3.3 เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต
- 1.3.4 เพื่อให้ นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ ในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาตนเองสังคม และประเทศชาติ

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO)

PLO-1: ระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อนได้ โดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

PLO-2: ออกแบบวิธีการและขั้นตอนการทำงานทดลอง ทำการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล ตีความข้อมูล และตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้

PLO-3: ออกแบบ และเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงระบบเมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติได้

PLO-3A: เลือกกระบวนการผลิตและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของเครื่องมือเครื่องจักร ซึ่งมีความเป็นระบบเมคคาทรอนิกส์ และระบบอัตโนมัติ ได้อย่างเหมาะสม

PLO-3B: ออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ โดยคำนึงถึงมาตรฐานหรือข้อกำหนดต่าง ๆ รวมถึงปัจจัยด้านความปลอดภัย วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ

PLO-3C: เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงระบบอัตโนมัติได้

PLO-3D: สื่อสารในเชิงวิศวกรรมได้

PLO-4: มีทักษะและเทคนิคในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมต่าง ๆ ในการจัดทำอุปกรณ์หรือระบบเมคคาทรอนิกส์ หรือในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

PLO-4A: วิเคราะห์ แก้ปัญหา และออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยใช้คอมพิวเตอร์ได้

PLO-4B: ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานได้ เช่น เครื่องมือวัดต่าง ๆ ใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการผลิตเป็น และใช้ได้อย่างปลอดภัย

PLO-4C: ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบอัตโนมัติเป็น ใช้ซอฟต์แวร์ และพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบอัตโนมัติได้

PLO-5: ทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กรหรือในทีมได้

PLO-5A: แสดงออกถึงความเป็นผู้นำและผู้ตามได้ ปรับตัวได้ในการอยู่ร่วมและทำงานร่วมกับผู้อื่น

PLO-5B: กำหนดเป้าหมายและแผนการทำงานได้ ปรับเปลี่ยนแผนได้ตามสถานการณ์

PLO-5C: สื่อสารกับผู้อื่นได้หลากหลายกลุ่ม

PLO-6: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ รับผิดชอบในงานที่ทำ และอธิบายถึงผลกระทบจากการทำงานได้

PLO-6A: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ

PLO-6B: รับผิดชอบต่องานที่ทำ

PLO-6C: ตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมโดยคำนึงถึงผลกระทบในบริบทของโลก สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม

PLO-7: ออกแบบและจัดการวิธีเรียนรู้ของตนเองได้

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Year Learning Outcome)

Year-LO 1: อธิบายหลักการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมพื้นฐาน รวมถึงสามารถสื่อสารเพื่อนำเสนอผลงานได้

Year-LO 2: อธิบายหลักการทำงานของกระบวนการผลิต และส่วนประกอบพื้นฐานของระบบอัตโนมัติได้ วางแผนขั้นตอนการผลิตเบื้องต้นได้ และทำงานตามหลักวิศวกรรมการผลิตได้อย่างปลอดภัย

Year-LO 3: ออกแบบ วิเคราะห์ และผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ได้ ออกแบบระบบอัตโนมัติและส่วนประกอบต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์ได้ สื่อสารเชิงวิศวกรรมสามารถทำงานเป็นทีมได้ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพแห่งวิศวกรรม

Year-LO 4: ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ และจัดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ให้มีมาตรฐานตามเกณฑ์ที่ สป. อว. กำหนด รวมไปถึงให้เป็นไปตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานของ สป. อว. และความต้องการของภาคอุตสาหกรรม - เชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภาครัฐและเอกชนมาวิพากษ์หลักสูตรที่มีการปรับปรุงทุก 5 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานการตรวจรับรองหลักสูตรจาก สป. อว. - รายงานการประเมินหลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิ
การปรับปรุง PLO ของหลักสูตร	ปรับ PLO ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และทิศทางการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในปัจจุบันและอนาคต	แบบสอบถามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผลการวิเคราะห์ความต้องการจากแบบสอบถาม
การปรับปรุงรายวิชาเรียน	มีการเปลี่ยนแปลงรายวิชาเรียนโดยเน้นรายวิชาด้านระบบการผลิต ระบบควบคุม และระบบอัตโนมัติมากขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
การเพิ่มรายวิชาเรียน	จัดให้มีรายวิชาหัวข้อพิเศษตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และตามความต้องการของผู้เรียน	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานการประเมินตนเองประจำปีของหลักสูตร (SAR) - ผลการประเมินจากนักศึกษาและการประชุมของกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคพิเศษ

จัดให้มีการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ ในรายวิชา MCE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม ในชั้นปีที่ 3 โดยมี จำนวนชั่วโมงในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 128 ชั่วโมง

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ในวัน-เวลาราชการปกติ (จันทร์ – ศุกร์ เวลา 08.30 – 16.30 น.)

ปฏิทินการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม และ

ภาคการศึกษาพิเศษ เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้พื้นฐานทางด้านภาษาอังกฤษ มีความแตกต่างกัน
- พื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ
- ขาดทักษะเบื้องต้นด้านวิศวกรรมพื้นฐานและการฝึกฝนเรียนรู้ด้วยตนเอง
- การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- มหาวิทยาลัย ฯ มีการสอบวัดพื้นฐานภาษาอังกฤษ ก่อนเข้าเรียนในชั้นปีที่ 1
- หากพบว่ามีความจำเป็น สามารถจัดให้มีการเรียนปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ คอมพิวเตอร์ก่อนเริ่มชั้นปีที่ 1
- คณะวิศวกรรมศาสตร์จัดการฝึกอบรมทักษะปฏิบัติเชิงวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความมั่นใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาชั้น นั้น มีการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา อาทิเช่น จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่เพื่อแนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลา จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ ติดตามการเรียนของนักศึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน นอกจากนี้ ยังรวมถึงการอาศัยระบบพี่เลี้ยงโดยให้พี่หัดแนะนำดูแล

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	0	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	0	0	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	0	0	0	40	40
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	40	40	40	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

อัตราค่าเล่าเรียน	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
1. ค่าบำรุงการศึกษา	12,000	24,000
2. ค่าลงทะเบียน (500 บาท/หน่วยกิต)	9,375	18,750
รวมค่าเล่าเรียน	21,375	42,750
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรของนักศึกษาโดยประมาณ		171,000
3. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	85,000 บาท/หัวนักศึกษา	

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	3,816,000	3,864,000	3,888,000	3,840,000	3,840,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	2,921,625	2,958,375	2,976,750	2,940,000	2,940,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	บาท/ปี	13,515,000	13,411,300	13,224,708	12,800,211	12,544,207
รวม		20,252,625	20,233,675	20,089,458	19,580,211	19,324,207

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	5,187,840	5,343,475	5,503,779	5,668,893	5,838,960
1.1 เงินเดือน	4,632,000	4,770,960	4,914,089	5,061,511	5,213,357
1.2 สวัสดิการ 12%	555,840	572,515	589,691	607,381	625,603
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	4,843,239	4,880,775	4,890,111	4,815,601	4,797,681
2.1 ค่าตอบแทน	216,000	216,000	216,000	216,000	216,000
2.2 ค่าใช้สอย	318,000	322,000	324,000	320,000	320,000
2.3 ค่าวัสดุ	397,500	402,500	405,000	400,000	400,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	159,000	161,000	162,000	160,000	160,000
2.5 ทุนการศึกษา	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
2.6 รายจ่ายอื่น (รายจ่ายวิชาพื้นฐาน)	3,099,396	3,138,382	3,157,875	3,118,889	3,118,889
2.7 รายจ่ายอื่น (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	533,343	520,893	505,236	480,713	462,792
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	9,534,038	9,653,963	9,713,925	9,594,000	9,594,000
3.1 รายจ่ายค่าเล่าเรียน	3,969,038	4,018,963	4,043,925	3,994,000	3,994,000
3.2 รายจ่ายทางอ้อม	5,565,000	5,635,000	5,670,000	5,600,000	5,600,000
4. งบลงทุน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ครุภัณฑ์	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวมทั้งสิ้น	19,665,117	19,978,213	20,207,816	20,178,494	20,330,641
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	123,680	124,088	124,740	126,116	127,067
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา/ปี	125,138				

หมายเหตุ ทั้งนี้อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และ / หรือ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	147	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร		
	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	110	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	21	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	38	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	45	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาเลือก	6	หน่วยกิต
	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก และมีความหมายดังนี้
รหัสตัวอักษร

GEN	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
LNG	หมายถึง	วิชาในสายวิชาภาษา
MTH	หมายถึง	วิชาในภาควิชาคณิตศาสตร์
PHY	หมายถึง	วิชาในภาควิชาฟิสิกส์
CHM	หมายถึง	วิชาในภาควิชาเคมี
MCE	หมายถึง	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
PRE	หมายถึง	วิชาในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
EEE	หมายถึง	วิชาในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
MEE	หมายถึง	วิชาในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
INC	หมายถึง	วิชาในภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด

รหัสตัวเลข เฉพาะรหัส MCE

เลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 1-4 หมายถึง วิชาระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา แต่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถเลือกเรียนได้

เลขหลักสิบ หมายถึง กลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาฝึกงาน

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาการออกแบบเชิงเมคคาทรอนิกส์

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาทฤษฎีระบบเมคคาทรอนิกส์

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาควบคุมและวงจรไฟฟ้า

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์และระบบผู้เชี่ยวชาญ

เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบการผลิตและเครื่องจักรอัตโนมัติ

เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาการประลองและโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เลข 8-9 หมายถึง กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ

เลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับวิชา

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	25	หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย

GEN 101	พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-2)
---------	---------------------------------	----------

2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3(3-0-6)
---------	--	----------

3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3(3-0-6)
---------	---	----------

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3(3-0-6)
---------	---	----------

หมายเหตุ รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด เป็น การบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม

GEN 241	ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3(3-0-6)
---------	--------------------------------------	----------

6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ

GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3(3-0-6)
---------	--	----------

7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

LNG 120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)
---------	---------------------------------------	----------

LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)
---------	---	----------

LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)
---------	--	----------

หมายเหตุ วิชาภาษาอังกฤษนักศึกษาต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต นักศึกษาที่มีผลคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์ที่สายวิชาภาษากำหนดไม่ต้องเรียนวิชา LNG 120 ให้เรียนวิชา LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ แทน

LNG 332	ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3 (3-0-6)
---------	--	-----------

วิชาเลือก

6 หน่วยกิต

โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน

1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย

GEN 201	ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร (Art and Science of Cooking and Eating)	3(3-0-6)
---------	--	----------

GEN 301	การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3(3-0-6)
---------	---	----------

2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

GEN 211	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3(3-0-6)
---------	--	----------

GEN 212	การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ (Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)	3(2-2-6)
---------	--	----------

GEN 311	จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ (Ethics in Science-based Society)	3(3-0-6)
GEN 411	การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ (Personality Development and Public Speaking)	3(2-2-6)
GEN 412	ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working)	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GEN 222	สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย (Thai Society, Culture and Contemporary Issues)	1(0-2-2) (S/U)
GEN 223	การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ (Disaster Preparedness)	3(3-0-6)
GEN 224	เมืองน่าอยู่ (Livable City)	3(3-0-6)
GEN 225	การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)	3(1-4-4)
GEN 321	ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	3(3-0-6)
GEN 421	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN 232	การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน (Community Based Research and Innovation)	3(3-0-6)
GEN 331	มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3(3-0-6)
GEN 332	การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Storytelling)	3(3-0-6)

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม

GEN 242	ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต (Chinese Philosophy and Ways of Life)	3(3-0-6)
GEN 341	ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge)	3(3-0-6)
GEN 441	วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion)	3(2-2-6)

6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ

GEN 352	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3(3-0-6)
GEN 353	จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology)	3(3-0-6)

7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

LNG 250	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Careers)	3(3-0-6)
LNG 251	ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3(3-0-6)
LNG 252	ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3(3-0-6)
LNG 328	การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3 (3-0-6)
LNG 329	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3 (3-0-6)
LNG 330	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning)	3 (3-0-6)
LNG 333	ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3 (3-0-6)
LNG 421	การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3(3-0-6)
LNG 422	สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3 (3-0-6)
LNG 425	การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ		110	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21	หน่วยกิต
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)	
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)	
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3(3-0-6)	
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)	
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)	
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3(3-0-6)	
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Students II)	3(3-0-6)	
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)	
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-2-2)	
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		38	หน่วยกิต
EEE 102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3(2-3-4)	
EEE 105	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit)	3(3-0-6)	
INC 241	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร (Computational Techniques for Engineers)	3(3-0-6)	
MEE 211	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics 1)	3(3-0-6)	
MEE 212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics 2)	3(3-0-6)	

MCE 151	วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)	3(3-0-6)
MCE 252	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
PRE 271	สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3(3-0-6)
PRE 311	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3(2-3-6)
PRE 315	กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล (Mechanics of Solids and Machine Design)	3(3-0-6)
PRE 115	การเขียนแบบการผลิต (Production Drawing)	3(2-3-6)
MCE 141	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-2-6)
MCE 212	การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Drawing)	2(1-3-4)

3. กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

45 หน่วยกิต

MCE 131	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการทดลอง (Electronic Circuit and Workshop)	3(2-2-6)
MCE 232	อุปกรณ์วัดและต้นกำลัง Sensors and Actuators	3(2-2-6)
MCE 242	ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ (Computer Systems and Interfacing)	3(2-3-6)
MCE 300	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 (S/U)
MCE 312	การออกแบบผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์และสร้างต้นแบบ (Mechatronics Product Design and Prototyping)	3(2-3-6)
MCE 313	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต (Computer Aided Design, Engineering and Manufacturing)	3(2-3-6)
MCE 314	การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Design)	3(2-3-6)

MCE 333	การจำลองและควบคุมระบบ 1 (Modeling and Control System I)	3(2-2-6)
MCE 334	การจำลองและควบคุมระบบ 2 (Modeling and Control System II)	3(2-2-6)
MCE 351	ระบบอัตโนมัติในการผลิต 1 (Manufacturing Automation I)	3(2-3-6)
MCE 352	ระบบอัตโนมัติในการผลิต 2 (Manufacturing Automation II)	3(3-0-6)
MCE 443	การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Optimization and Applications)	3(3-0-6)
MCE 444	จักรกลวิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ (Machine Vision and Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
MCE 461	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics)	3(3-0-6)
MCE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2(0-6-4)
MCE 472	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2(0-6-4)

4. กลุ่มวิชาเลือก

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์หรือสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือจะเลือกวิชาอื่นใดที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีก็ได้ทั้งสิ้น เช่น วิชาดังต่อไปนี้

1. วิชาเลือกสาขาเมคคาทรอนิกส์ ระบบการผลิตและบริหารอุตสาหกรรม

MCE 421	พลศาสตร์ของระบบเมคคาทรอนิกส์ (Dynamics of Mechatronic Systems)	3(3-0-6)
MCE 435	วิธีการออกแบบระบบควบคุม (Control System Design Methods)	3(3-0-6)
MCE 445	การเรียนรู้ของเครื่อง และ ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิต (Machine Learning and Artificial Intelligence in Manufacturing)	3(3-0-6)

MCE 453	ระบบการดำเนินการผลิต (Manufacturing Execution Systems)	3(3-0-6)
PRE 373	หลักการควบคุมคุณภาพ (Principles of Quality Control)	3(3-0-6)
PRE 384	การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics Analysis)	3(3-0-6)
PRE 385	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
PRE 394	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety)	3(3-0-6)
PRE 488	การบริหารจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	3(3-0-6)
PRE 483	การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ (Industrial Cost Analysis and Budgeting)	3(3-0-6)
PRE 484	การบริหารอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)
PRE 487	การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม อุตสาหกรรม (Computer Simulation in Industrial Engineering)	3(3-0-6)

2. วิชาหัวข้อพิเศษ (Special Topics)

MCE 481	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3(3-0-6)
MCE 482	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3(3-0-6)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
LNG 120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English) <u>หรือ</u>	3(3-0-6)
LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3(3-0-6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)
MCE 131	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการประลอง (Electronic Circuit and Workshop)	3(2-2-6)
MCE 151	วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)	3(3-0-6)
	รวม	<u>20(17-7-46)</u>
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 70
ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
GEN 101	พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-2)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Students II)	3(3-0-6)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-2-2)

GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3(3-0-6)
PRE 115	การเขียนแบบการผลิต (Production Drawing)	3(2-3-6)
EEE 105	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
MCE 141	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-2-6)
	รวม	<u>20(16-9-40)</u>
	ชั่วโมง / สัปดาห์	= 65
ชั้นปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English) หรือ	3(3-0-6)
LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3(3-0-6)
EEE 102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3(2-3-4)
MCE 232	อุปกรณ์วัดและต้นกำลัง Sensors and Actuators	3(2-2-6)
MCE 252	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
MCE 212	การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Drawing)	2(1-3-4)
	รวม	<u>17(14-8-38)</u>
	ชั่วโมง / สัปดาห์	= 60

ชั้นปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3(3-0-6)
GEN 241	ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3(3-0-6)
MEE 211	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics 1)	3(3-0-6)
INC 241	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร (Computational Techniques for Engineers)	3(3-0-6)
PRE 271	สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3(3-0-6)
PRE 311	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3(2-3-6)
MCE 242	ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ (Computer Systems and Interfacing)	3(2-3-6)
	รวม	<u>21(19-6-42)</u>
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 67
ชั้นปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3(3-0-6)
PRE 315	กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล (Mechanics of Solids and Machine Design)	3(3-0-6)
MEE 212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics 2)	3(3-0-6)
MCE 312	การออกแบบผลิตภัณฑ์เมคาทรอนิกส์และสร้างต้นแบบ (Mechatronics Product Design and Prototyping)	3(2-3-6)
MCE 333	การจำลองและควบคุมระบบ 1 (Modeling and Control System I)	3(2-2-6)
MCE 351	ระบบอัตโนมัติในการผลิต 1 (Manufacturing Automation I)	3(2-3-6)
	รวม	<u>18(15-8-36)</u>
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 59

ชั้นปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3(3-0-6)
LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication) <u>หรือ</u>	3(3-0-6)
LNG 332	ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3 (3-0-6)
MCE 313	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต (Computer Aided Design, Engineering and Manufacturing)	3(2-3-6)
MCE 314	การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Design)	3(2-3-6)
MCE 334	การจำลองและควบคุมระบบ 2 (Modeling and Control System II)	3(2-2-6)
MCE 352	ระบบอัตโนมัติในการผลิต 2 (Manufacturing Automation II)	3(3-0-6)
	รวม	<u>18(15-8-36)</u>
	ชั่วโมง / สัปดาห์	= 59
ชั้นปีที่ 3	ภาคการศึกษาพิเศษ	จำนวนหน่วยกิต
MCE 300	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 (S/U)

ชั้นปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
MCE 443	การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Optimization and Applications)	3(3-0-6)
MCE 444	จักรกลวิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ (Machine Vision and Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
MCE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2(0-6-4)
GEN xxx	วิชาเลือกทางหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (Elective in General Education I)	3(3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 1 (Engineering Elective I)	3(3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 2 (Engineering Elective II)	3(3-0-6)
	รวม	<u>17(15-6-34)</u>
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 55
ชั้นปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
MCE 461	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics)	3(3-0-6)
MCE 472	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2(0-6-4)
GEN xxx	วิชาเลือกทางหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (Elective in General Education II)	3(3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3(3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3(3-0-6)
	รวม	<u>14(12-6-28)</u>
	ชั่วโมง /สัปดาห์	= 46

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิ และภาระงานงานสอนของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่ สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร นี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
1	อ. ดร.พิเนชฐ์ ศรีโยธา	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Mechanical Engineering), University of California – Davis, U.S.A. (2005) - M.S. (Mechanical Engineering), University of Wisconsin – Madison, U.S.A. (1998) - B.S. (Mechanical Engineering), Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania, U.S.A. (1996) - B.S. (Electrical Engineering), Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania, U.S.A. (1996) 	18	13
2	อ.ชนากานต์ แคล้วอ้อม	<ul style="list-style-type: none"> - M.S. (Electrical and Computer Engineering) Carnegie Mellon University, U.S.A. (1995) - B.S. (Electrical and Computer Engineering) Carnegie Mellon University, U.S.A. (1994) 	19	25
3	ผศ. ดร.ไชยา คำคำ	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Materials Engineering and Materials Design), University of Nottingham, U.K. (1998) 	3	10

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่ สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร นี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
		- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2532)		
4	อ. ดร.เชษฐพงษ์ จรรยาอนุรักษ์	- Doktor-Ingenieur (Informatics), Karlsruhe Institute of technology (KIT), Germany (2016) - Dipl.-Ing. (Mechanical Engineer: Mechatronics and Microsystem technology) Karlsruhe Institute of technology (KIT) Germany (2008)	25	16
5	ผศ.มงคล สีนะวัฒน์	- วศ.ม. (วิศวกรรมการเชื่อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2546) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2539)	3	10
6	ผศ. ดร.สมบุญ เจริญวิไลศิริ	- Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering), The University of Alabama, U.S.A. (2000) - M.S. (Metallurgical Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A. (1994)	4	4

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่ สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร นี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
		- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2532)		
7	ผศ. ดร.อุษณีย์ คำพูล	- D.Eng. (Industrial Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand (2003) - M.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand (1998) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2538)	4	7
8	ผศ. ดร.อภิรักษ์ อุดมศักดิ์กุล	- D.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand (2006) - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2541) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2538)	14	4
9	ผศ.พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล	- M.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian	4	4

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่ สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร นี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
		Institute of Technology, Thailand (1994) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2532)		
10	รศ. ดร.เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์	- Ph.D. (Industrial Engineering), Oregon State University, U.S.A. (2001) - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2532) - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2528)	11	7
11	รศ. ดร.บวรโชค ผู้พัฒน์	- Ph.D. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (1999) - M.Sc. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A. (1995) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2534)	14	4
12	รศ. ดร.เชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร	- Ph.D. (Metallurgical Engineering), University of Wisconsin, U.S.A. (2000)	1	4

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่ สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร นี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
		- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2536)		
13	รศ. ดร.เจริญชัย โคมพัตรภรณ์	- Ph.D. (Industrial Engineering), University of Washington, U.S.A. (2004) - M.S. (Industrial Engineering), University of Washington, U.S.A. (2002) - M.S. (Mechanical Engineering), Georgia Institute of Technology, U.S.A. (1999) - B.S. (Mechanical Engineering), Rensselaer Polytechnic Institute, U.S.A. (1996)	9	4
14	รศ. ดร.วิบูลย์ ตั้งวัชรธรรมานุญ	- Ph.D. (Mechanical and Manufacturing Engineering), The University of New South Wales, Australia (2011) - M.Eng. (Design and Manufacturing Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand. (2008) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2549)	13	7

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่ สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร นี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
15	ผศ. ดร.ช่อแก้ว จตุรานนท์	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Industrial Engineering), Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University, Thailand. (2005) - M.Eng. (Industrial Engineering), University of Texas at Arlington, U.S.A. (1996) - วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณ ทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย, (2536) 	9	4
16	ผศ. นิธิ บุรณจันทร์	<ul style="list-style-type: none"> - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย (2531) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย (2526) 	2	4
17	อ. ดร.พงษ์ศักดิ์ ถึงสุข	<ul style="list-style-type: none"> - Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A. (2001) - M.Sc. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A. (1997) 	15	4

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่ สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร นี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
		- วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศ ไทย (2534)		
18	อ. ดร.ไพบุลย์ ช่างทอง	- Dr.-Ing. (Mechanical Engineering), Technical University of Munich, Germany (2006) - Dipl.-Ing. (Mechanical Engineering), Technical University of Hannover, Germany (2001)	18	4
19	อ. ดร.ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงศ์	- ประ.ด. (วิศวกรรมการผลิตและ ระบบ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2560) - วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2547) - ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุ, มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2543) - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ประเทศไทย (2542)	16	4
20	อ. ดร.ศุภฤกษ์ บุญเขียว	- ประ.ด. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2553)	4	4

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่ สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร นี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
		- วท.ม. (นิเวศลิยร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2545) - วท.บ. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัย นเรศวร, ประเทศไทย (2542)		
21	อ. ดร.พร้อมพงษ์ ปานดี	- ปรด. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2557) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2551)	4	4
22	อ.สุทิน ชาญณรงค์	- วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2537) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี,ประเทศไทย (2531)	4	7
23	อ.เจษฎา จันทวงษ์ใส	- M.Sc. (Manufacturing Engineering), University of Massachusetts at Amherst, U.S.A. (1994) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2532)	4	4
24	อ.นพณรงค์ ศิริเสถียร	- วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2544)	4	7

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่ สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตร นี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
		- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2539)		
25	อ.สมพร เพียรสุขมณี	- วศ.ม.(วิศวกรรมการเชื่อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2547) - วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2545)	4	4

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่ง ทางวิชาการ)	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
1	ผศ.วุฒิชัย สิทธิรัฐกร	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)	4	4
2	อ.พงษ์ศักดิ์ เทววิมลพานธุ์	- อส.บ. (เทคโนโลยีการวัสดุ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, ประเทศไทย (2529) - ปว.ส. (เครื่องกลอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, ประเทศไทย (2526)	7	7

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่ง ทางวิชาการ)	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
3	อ.วาสนา เสียงตั้ง	<ul style="list-style-type: none"> - M.Sci (Management System Engineering), Virginia Polytechnic Institute and State University (2003) - วศ.ม. (อุตสาหกรรม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2535) - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2528) 	10	10
4	อ.ธวัชชัย ชยาวณิช	<ul style="list-style-type: none"> - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2539) - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2534) 	5	5

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สูงสุด-ป.ตรี)	สถานที่ปฏิบัติงาน/ สังกัด
1	อ.นพดล พลายนุ่ม	<ul style="list-style-type: none"> - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ประเทศไทย (2558) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ประเทศไทย (2554) 	บริษัท เมฆา กรุ๊ป จำกัด
2	อ.บุญเอก เลิศรัตนพงศ์สิน	- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2536)	N R Automation Systems Co., Ltd.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะกับสภาพการทำงานจริง รวมถึงมีประสบการณ์ทางวิชาชีพก่อนจบการศึกษา หลักสูตรนี้ได้กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องฝึกงานหลังจบปีการศึกษาที่ 3 ในภาคการศึกษาพิเศษ โดยจะต้องลงทะเบียนวิชา MCE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม จำนวน 2 หน่วยกิต (S/U) ซึ่งจัดอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องฝึกงานในสถานประกอบการ เช่น โรงงานอุตสาหกรรมการผลิต หรือ อุตสาหกรรมบริการ เป็นเวลาเทียบเท่าแล้วไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตตามระเบียบของมหาวิทยาลัย (64 ชั่วโมงต่อหน่วยกิต) และไม่จำเป็นต้องต่อเนื่องกันตลอดระยะเวลาการฝึกงาน โดยมีอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมเป็นผู้นิเทศก์การฝึกงานและประเมินการปฏิบัติงานของนักศึกษาร่วมกับสถานประกอบการ

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 4.1.1 นักศึกษาสามารถระบุปัญหาและกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
- 4.1.2 นักศึกษาสามารถหาความรู้ด้วยตนเองได้
- 4.1.3 นักศึกษามีความรับผิดชอบในงานที่ทำ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกร
- 4.1.4 นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กรหรือในทีมได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาพิเศษ ของปีการศึกษาที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดใน 1 ภาคการศึกษาพิเศษ แต่ไม่จำเป็นต้องต่อเนื่องกันตลอดระยะเวลาการฝึกงาน โดยมีจำนวนชั่วโมงการฝึกงานรวมไม่น้อยกว่า 128 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

นักศึกษาชั้นปีสุดท้าย จะต้องทำโครงการเพื่อสำเร็จการศึกษา โดยต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ และการประยุกต์ใช้เพื่อเกิดประโยชน์ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 1-4 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาตามที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด ในกรณีที่นักศึกษาทำโครงการเดี่ยวจะต้องมีการทำงานร่วมกับบุคคลจากหน่วยงานอื่น หรือนักศึกษาจากหลักสูตรอื่น โดยประกอบด้วยรายวิชาดังนี้

MCE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2(0-6-4)
MCE 472	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2(0-6-4)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ศึกษาในเรื่องของการเลือกหัวข้อสำหรับ โครงการทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ซึ่งจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ภายในภาคฯ โดยจะมุ่งเน้น ในเรื่องของวิธีการศึกษาโครงการ และเทคนิคต่าง ๆ เช่น การศึกษาโครงการการผลิตด้านระบบอัตโนมัติหรือการศึกษาโครงการทดลอง สำหรับกระบวนการผลิตอัตโนมัติ รายงานของหัวข้อที่เสนอมาจะแสดงถึงวัตถุประสงค์ แนวคิด วิธีการ ตารางการทำงานและงบประมาณที่จะต้องใช้ โครงการสามารถนำเสนอตามที่อาจารย์เสนอหรือนักศึกษาร่วมกับอาจารย์คิดโครงการ โดยเป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนมาปฏิบัติจริง

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของการทำโครงการหรืองานวิจัย

1. นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อระบุ กำหนดปัญหา และแก้ปัญหาในทางวิศวกรรมได้ โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือเครื่องมือในเชิงวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว
2. นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูล ศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ตีความข้อมูล และสามารถตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อ โลก สังคม และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้
3. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กรหรือในทีมได้
4. นักศึกษามีความรับผิดชอบในงานที่ทำ
5. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงาน และสื่อสารได้อย่างชัดเจนรัดกุมและถูกต้อง

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาทุกคนจะได้รับหัวข้อโครงการและศึกษาก่อนทำโครงการ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ

5.6 กระบวนการประเมินผล

การนำเสนอโครงการ การสอบวัดผลแบบปากเปล่า โดยคณะกรรมการสอบโครงการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ออกแบบ สร้าง และทดสอบ เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตได้	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนการสอนโดยเริ่มจากการให้ห้องค้ความรู้ในรายวิชาทางด้านกลไกทางกล ระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ การควบคุม รวมถึงการผลิตและระบบการผลิตอัตโนมัติ - มีการสอนภาคปฏิบัติในวิถีของ Hands-on รวมถึงการสอนโดยใช้กรณีศึกษาเพื่อให้สามารถเข้าใจการใช้วิธีการหรือเทคนิคในการแก้ปัญหา - นำโจทย์จากภาคอุตสาหกรรมมาใช้เป็นโจทย์ในการทำโครงการ ให้นักศึกษาได้บูรณาการความรู้และทักษะด้านระบบการผลิตในการแก้ปัญหาจริง
สามารถนำความรู้มาผสมผสานจากหลายศาสตร์ทางวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้งาน และตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ห้องค้ความรู้ในรายวิชาทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ จัดให้มีการสอนปฏิบัติการรวมถึงใช้โปรแกรมเฉพาะทางช่วยในการออกแบบ วิเคราะห์ข้อมูล ตัดสินใจ และการผลิต สอนโดยใช้กรณีศึกษาเพื่อให้สามารถเข้าใจการใช้วิธีการหรือเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา - ใช้กรณีศึกษาพิเศษ นำโจทย์จาก ภาคอุตสาหกรรมหรือจากชิ้นงาน นวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ที่นักศึกษาออกแบบ มาทำการออกแบบวิธีการสำหรับการทดสอบ วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อยืนยันความเชื่อถือได้ของชิ้นงานและผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
มีทักษะและเทคนิคในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมต่าง ๆ ในการจัดทำอุปกรณ์หรือระบบเมคคาทรอนิกส์ หรือในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนการสอนมุ่งเน้นการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมต่างๆ ในการปฏิบัติงาน - มีการสนับสนุนทรัพยากรพื้นฐานและสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อแก่การเรียนรู้และการคิดสร้างสรรค์ - สนับสนุนโครงการทั้งทางด้านวิชาการและกิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	- ปลูกฝังและกระตุ้นการค้นคว้าผ่านรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้ให้นักศึกษา เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ตลอด ชีวิต

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ

สำหรับกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ชั้น หลักสูตรจะใช้การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนควบคู่กับการทำกิจกรรมนอกเวลาเรียน เช่น การให้ค้นคว้าเพิ่มเติม กิจกรรมการเยี่ยมชมงาน รวมไปถึงการจัดให้มีกิจกรรมเสริมในด้านที่ผู้เรียนสนใจ เช่น การสนับสนุนการแข่งขันทางวิชาการ เป็นต้น

ส่วนด้านการประเมินผลการเรียนรู้ชั้น การดำเนินการจะกระทำทั้งโดยทางตรง (วัดผลลัพธ์การเรียนรู้โดยตรง) และโดยทางอ้อม (เช่น การให้นักศึกษาประเมินตนเอง การประเมินจากการสังเกตการณ์ของผู้สอนในรายวิชาถัดไป เป็นต้น) ทั้งนี้กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการประเมินโดยทางตรงมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.1 และรายละเอียดของการประเมินโดยทางอ้อมเป็นดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.1 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการประเมินโดยทางตรง

ข้อ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
1	การบรรยาย	1. การบ้าน /งานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) โดยทั้งสองวิธีข้างต้น ให้ออกแบบการประเมินให้สอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหา นั้น ๆ เช่น ความเข้าใจ การประยุกต์ การวิเคราะห์ เป็นต้น
2	การศึกษาผ่านกรณีศึกษาและปัญหาเป็นฐาน เพื่อจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะในการประยุกต์ขึ้นไป (การวิเคราะห์ การประเมิน และการออกแบบ)	ผลของการศึกษากรณีศึกษา หรือข้อเสนอในการแก้ปัญหา เป็นต้น
3	การให้นำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านงานที่มอบหมาย เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้มีทักษะของการนำเสนอในบริบทต่าง ๆ ได้ โดยผู้เรียนต้อง	ประเมินจากการนำเสนอโดยผู้เรียนทราบล่วงหน้าถึงความคาดหวังและเกณฑ์การวัดและประเมินผลของการนำเสนอดังกล่าว

ข้อ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>ได้รับการแนะนำถึงแนวทางการนำเสนอที่คาดหวังด้วย</p> <p>การนำเสนอไม่จำกัดเพียงการพูดเท่านั้น แต่ยังรวมถึงด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น การเขียนบรรยายหรือวิเคราะห์ในเล่มรายงาน การนำเสนอข้อมูลเชิงเทคนิคในรายงานหรือบทความ เป็นต้น</p>	
4	<p>การลงปฏิบัติการ/ทำการทดลอง (เนื้อหาสืบเนื่องจากภาคทฤษฎี)</p> <p>เพื่อให้ผู้เรียนได้ประยุกต์เนื้อหาทางทฤษฎีเข้าสู่การใช้งานจริง หรือแก้ปัญหา หรืออธิบายปรากฏการณ์จริงได้ โดยผู้เรียนต้องสามารถออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การมอบหมายให้ออกแบบการปฏิบัติการเพื่อส่งให้ผู้สอนพิจารณาก่อนการลงปฏิบัติการจริง หรือการเขียนรายงานผลการทดลอง การวิเคราะห์และอภิปรายผล เป็นต้น 2. การสอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. การสอบปฏิบัติการ โดยประเมินความสามารถของผู้เรียนในการเชื่อมโยงเนื้อหาทางทฤษฎีกับการปฏิบัติการ
5	<p>การฝึกปฏิบัติ (เชิง hands-on และ workshop)</p> <p>เพื่อพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน เช่น การเชื่อมและขึ้นรูปโลหะ การกัดและการประกอบชิ้นงาน การบัดกรีและเชื่อมต่อวงจร การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์ต่าง ๆ การใช้เครื่องมือต่าง ๆ เป็นต้น นอกเหนือจากนี้ยังฝึกให้ผู้เรียนได้คำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น ความปลอดภัย ความมีวินัยและความรับผิดชอบ เป็นต้น</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. งานที่ได้รับมอบหมาย ประเมินจากผลงานที่ทำได้ 2. การปฏิบัติตามข้อตกลงในการลงฝึกปฏิบัติ เป็นการประเมินด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ความตรงต่อเวลา วินัยและความรับผิดชอบต่าง ๆ ในการใช้เครื่องมือ การแต่งกายตามระเบียบ (ซึ่งเชื่อมโยงกับความปลอดภัย) เป็นต้น 3. การสอบปฏิบัติ เป็นการประเมินทักษะในการปฏิบัติโดยตรง 4. สอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) เป็นการประเมินความเข้าใจด้านต่าง ๆ ได้ เช่น การให้ผู้เรียนบรรยายปัจจัยด้านความปลอดภัย ข้อที่ต้องระวังในการใช้เครื่องมือ ฯลฯ เป็นต้น

ข้อ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
6	<p>การเรียนรู้ผ่านโครงการงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการรายวิชา เป็นการให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ความรู้ที่เรียนรู้มาจากการเรียนทางทฤษฎีและ/หรือปฏิบัติ ในการทำโครงการงาน 2. การเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ผ่านการทำโครงการงาน โดยผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะต่าง ๆ จากการศึกษา ค้นคว้า และทำโครงการงานดังกล่าว ภายใต้การกำกับดูแลและให้คำปรึกษาจากผู้สอน 3. การทำโครงการงาน สำหรับนักศึกษาปี 4 เป็นการรวบยอดความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้จากวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร รวมไปถึงถึงความรู้ที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง เพื่อนำมาประยุกต์ในการแก้ปัญหา <p>ทั้งนี้ในการเรียนรู้ผ่านโครงการงานนี้ สามารถจัดให้มีการเรียนรู้ทักษะทั่วไปด้านต่าง ๆ เสริมไปพร้อมกันได้ด้วย เช่น การจัดการ การสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบ จรรยาบรรณ การตระหนักถึงผลกระทบในด้านต่าง ๆ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผลงาน โดยขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของโครงการงาน เช่น ประเมินชิ้นงานในโครงการงานที่ผลงานที่คาดหวังคือชิ้นงาน ประเมินแบบสำหรับโครงการงานที่เน้นการออกแบบ เป็นต้น 2. รายงาน/การนำเสนอ ขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของโครงการงานเช่นกัน โครงการงานอาจให้ประดิษฐ์ชิ้นงาน แต่ต้องการวัดการสื่อสารเชิงวิศวกรรมด้วย ดังนั้นให้มีรายงานทางเทคนิคพร้อมแบบทางวิศวกรรมประกอบชิ้นงาน เป็นต้น 3. รายงานปลื้กย่อยเพื่อวัดทักษะทั่วไปด้านต่าง ๆ เช่น ในการใช้โครงการงานเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกัน และการจัดการโครงการงาน อาจให้มีการทำรายงานการดำเนินการส่งให้ผู้สอนเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้วางแผนโครงการ แบ่งบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ ติดตามความก้าวหน้าตามความรับผิดชอบ และปรับแผนเมื่อมีปัญหาที่มีได้คาดไว้ก่อน เป็นต้น โดยผู้สอนต้องมีการติดตามเป็นระยะ ๆ และให้ความเห็นป้อนกลับเป็นระยะ ๆ เช่นกันเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และสามารถปรับปรุงการทำงานของตนระหว่างการทำโครงการงานไปพร้อมกันได้เลย
7	<p>การฝึกงานอุตสาหกรรม</p> <p>ก่อนการฝึกงาน มีการอบรมเตรียมความพร้อมให้แก่ นักศึกษาก่อนฝึกงานในด้านความปลอดภัย และการปฏิบัติตัวในการฝึกงาน (ความรับผิดชอบต่อและจรรยาบรรณวิชาชีพ)</p>	<p>ประเมินสมรรถนะของนักศึกษาในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีความรับผิดชอบต่อและจรรยาบรรณวิชาชีพ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีผู้ควบคุมการฝึกงาน อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้ตรวจการฝึกงาน เป็นผู้ประเมินในมิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>

ในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) นั้น สามารถทำได้โดยแบ่ง PLO ออกเป็นสามกลุ่มคือ

กลุ่มที่หนึ่ง ประกอบด้วย PLO 1 และ 2 เป็นความสามารถซึ่งวิศวกรควรมี โดยมีได้จำกัดว่า จะต้องเป็นเนื้อหาทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เท่านั้น ดังนั้นจึงสามารถจัดการเรียนรู้ในรายวิชาใด ๆ ก็ได้ ที่เป็นรายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย PLO 3 และ 4 เป็นความสามารถซึ่งเน้นเนื้อหาทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เป็นหลัก ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงมักเกิดในรายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์เป็นหลัก ทั้งรายวิชาพื้นฐาน วิศวกรรมและรายวิชาเฉพาะ โดยการประเมินผลหลัก (ประเมินแล้วเห็นผลกระทบได้ชัดเจน) จะเกิดในรายวิชาเฉพาะในระดับชั้นปีที่ 3 และ 4 เป็นส่วนใหญ่

กลุ่มที่สาม ประกอบด้วย PLO 5 ถึง 7 เป็นความสามารถทั่วไปที่ทางหลักสูตรต้องการส่งมอบให้กับผู้เรียน ดังนั้นสามารถจัดการเรียนรู้ในรายวิชาใดก็ได้ รวมไปถึงรายวิชาศึกษาทั่วไป

แนวทางกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการประเมินโดยทางตรง ดังแสดงในตารางที่ 2.1 ข้างต้น ถูกนำมาเพื่อใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ในระดับหลักสูตรโดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แยกตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO-1: ระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อนได้ โดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย 2. การศึกษาผ่านกรณีศึกษาและปัญหาเป็นฐาน 3. การเรียนรู้ผ่านโครงงาน 4. การฝึกงานอุตสาหกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย 2. สอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. รายงาน/การนำเสนอผลงาน 4. การตรวจฝึกงาน (รับฟังความเห็น/การประเมินจากผู้ควบคุมการฝึกงาน)
PLO-2: ออกแบบวิธีการและขั้นตอนการทำการทดลอง ทำการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล ตีความข้อมูล และตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. การลงปฏิบัติการทำทดลอง 2. การเรียนรู้ผ่านโครงงาน <p>ประเด็นสำคัญประเด็นหนึ่งของ PLO นี้คือ ในที่สุดเมื่อจบการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว ผู้เรียนต้องสามารถออกแบบวิธีการและขั้นตอนการทำการทดลองได้ด้วย ดังนั้นกลยุทธ์การจัดการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย 2. สอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. รายงาน/การนำเสนอผลงาน <p>มีทั้งการรายงานก่อนการทดลอง (การนำเสนอขั้นตอนและวิธีการทำการทดลอง) และรายงานเมื่อทดลองแล้วเสร็จ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>เรียนรู้จึงต้องเริ่มจากการให้ผู้เรียนรับ โจทย์ปัญหาแล้วเสนอวิธีการเพื่อที่จะทำ การทดลองให้ได้มาซึ่งคำตอบก่อน ซึ่ง ครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน ออกแบบ ขั้นตอนในการทำการทดลองและวิธีการ เก็บข้อมูล รวมไปถึงการระบุเครื่องมือ ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ และนำมาปรึกษากับ ผู้สอน เมื่อมั่นใจได้แล้วว่าได้เสนอวิธีการ และขั้นตอนต่าง ๆ เหมาะสมแล้ว จึงจะ สามารถเริ่มดำเนินการทำการทดลอง เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายและ สรุปผล</p>	<p>(รายงานการทดลองฉบับ สมบูรณ์ ซึ่งวัดเกี่ยวกับการ วิเคราะห์และตีความข้อมูล การ สรุปผล)</p> <p>4. การสอบปฏิบัติการ เพื่อสังเกตการณ์ได้ว่าผู้เรียน สามารถทำการทดลองได้จริง</p>
PLO-3: ออกแบบและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงระบบเมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติได้		
<p>PLO-3A: เลือกกระบวนการ ผลิตและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อ การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของ เครื่องมือเครื่องจักร ซึ่งมีความ เป็นระบบเมคคาทรอนิกส์ และ ระบบอัตโนมัติ ได้อย่าง เหมาะสม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย 2. การศึกษาผ่านกรณีศึกษาและปัญหา เป็นฐาน 3. การเรียนรู้ผ่านโครงการ 4. การฝึกงานอุตสาหกรรม 5. การฝึกการนำเสนอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบ/สอบย่อย 2. รายงานโครงการ ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น รายงาน โปสเตอร์ การ นำเสนอ
<p>PLO-3B: ออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้ โดยคำนึงถึงมาตรฐานหรือ ข้อกำหนดต่าง ๆ รวมถึงปัจจัย ด้านความปลอดภัย วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. การนำเสนอแนวคิดการ ออกแบบ 4. แบบทางวิศวกรรม 5. รายงานทางเทคนิค
<p>PLO-3C: เสนอแนะแนวทาง ในการปรับปรุงระบบอัตโนมัติ ได้</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน /งานที่ได้รับมอบหมาย 2. รายงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO-3D: สื่อสารในเชิงวิศวกรรมได้		<ol style="list-style-type: none"> 1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. การนำเสนอแนวความคิด ออกแบบ 4. แบบทางวิศวกรรม 5. รายงานทางเทคนิค 6. โครงการงาน
PLO-4: มีทักษะและเทคนิคในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมต่าง ๆ ในการจัดทำอุปกรณ์หรือระบบเมคคาทรอนิกส์ หรือในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์		
<p>PLO-4A: วิเคราะห์ แก้ปัญหา และออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยใช้คอมพิวเตอร์ได้</p> <p>PLO-4B: ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานได้ เช่น เครื่องมือวัดต่าง ๆ ใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการผลิตเป็น และใช้ได้อย่างปลอดภัย</p> <p>PLO-4C: ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบอัตโนมัติเป็น ใช้ซอฟต์แวร์ และพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับระบบอัตโนมัติได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (เชิง hands-on และ workshop) 3. การลงปฏิบัติการ/ทำการทดลอง 4. การเรียนรู้ผ่านโครงการงาน 5. การฝึกงานอุตสาหกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน /งานที่ได้รับมอบหมาย 2. สอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. การสอบปฏิบัติ 4. การสังเกตการณ์ของผู้สอนในระหว่างการปฏิบัติ
PLO-5: ทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กร หรือในทีมได้		
PLO-5A: แสดงออกถึงความ เป็นผู้นำและผู้ตามได้ ปรับตัว ได้ในการอยู่ร่วมและทำงาน ร่วมกับผู้อื่น	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเรียนรู้ผ่านโครงการงาน 2. การฝึกการนำเสนอ 3. การฝึกงานอุตสาหกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบ 2. รายงานความก้าวหน้า 3. การประชุมกลุ่ม โดยในการทำโครงการกลุ่ม ผู้เรียนต้องมีการกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบที่ชัดเจน และมี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
		การทำรายงานความก้าวหน้า ซึ่งต้องรายงานถึงการประชุมทำงาน และการกำกับติดตามงาน ปัญหา และแนวทางการแก้ไข
PLO-5B: กำหนดเป้าหมาย และแผนการทำงานได้ ปรับเปลี่ยนแผนได้ตามสถานการณ์		1. การวางแผนการดำเนินงาน ความก้าวหน้าในการปฏิบัติตามแผน 2. การปรับแผน และผลการบรรลุเป้าหมายของโครงการ
PLO-5C: สื่อสารกับผู้อื่นได้ หลากหลายกลุ่ม		1. การนำเสนอ 2. การประชุม การอภิปราย การถามตอบ ในบริบทต่าง ๆ
PLO-6: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ รับผิดชอบในงานที่ทำ และอธิบายถึงผลกระทบจากการทำงานได้		
PLO-6A: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (เชิง hands-on และ workshop) 3. การลงปฏิบัติการ/ทำการทดลอง 4. การเรียนรู้ผ่านโครงการ 5. การฝึกงานอุตสาหกรรม <p>โดยในข้อ 2-4 เป็นการสอดแทรกกิจกรรมในวิชาซึ่งมีการฝึกปฏิบัติ/ทดลอง/การทำโครงการ ซึ่งสามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการเสริมสร้างจรรยาบรรณให้กับผู้เรียนได้ เช่น การไม่ละทิ้งงาน การไม่คัดลอกงานผู้อื่น เป็นต้น</p> <p>ส่วนในข้อ 1 จะเป็นการบรรยายในด้านการเกี่ยวกับจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบ/การให้อภิปราย/การบ้าน/รายงาน เพื่อวัดว่าผู้เรียนทราบถึงจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและตระหนักถึงความสำคัญอย่างไร 2. การฝึกปฏิบัติ/ทำการทดลอง วัดในหัวข้อที่กำหนด เช่น ความซื่อสัตย์ การไม่คัดลอกงานผู้อื่น เป็นต้น 3. การฝึกงาน วัดโดยผู้ดูแลการฝึกงานที่ผู้เรียนไปฝึกงานด้วย ในมิติของการปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>วิศวกรรม เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลและความตระหนักถึงความสำคัญและผลกระทบจากการไม่ปฏิบัติตามให้กับผู้เรียน เพราะจรรยาบรรณบางข้อไม่อาจจัดกิจกรรมได้ในข้อ 2-4 (เช่น การลงลายมือชื่อเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม ในงานที่ตนเองไม่ได้รับทำตรวจสอบ เป็นต้น)</p> <p>ข้อ 5 หมายรวมถึงการเตรียมพร้อมผู้เรียนก่อนการไปฝึกงานอุตสาหกรรม และการเข้าฝึกงานจริงซึ่งผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ซึ่งผู้เรียนจะต้องนำความรู้ที่ผ่านมาจากข้อ 1-4 มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง</p>	
<p>PLO-6B: รับผิดชอบต่องานที่ทำ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การฝึกปฏิบัติ (เชิง hands-on และ workshop) 2. การลงปฏิบัติการ/ทำการทดลอง 3. การเรียนรู้ผ่านโครงการ 4. การฝึกงานอุตสาหกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสังเกตการณ์ของผู้สอนในรายวิชา 3. การประเมินโดยผู้ดูแลการฝึกงานที่นักศึกษาเข้าฝึกงานด้วย <p>โดยวัดจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน เช่น การปฏิบัติตามระเบียบและข้อตกลง การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา เป็นต้น</p>
<p>PLO-6C: ตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมโดยคำนึงถึงผลกระทบในบริบทของโลก สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม</p>	<p>การเรียนรู้ผ่านโครงการ</p>	<p>การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย/ การอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>โดยให้นักศึกษาได้บรรยาย แสดงการวิเคราะห์ถึงผลกระทบในมิติต่าง ๆ ดังกล่าว</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO-7: ออกแบบและจัดการ วิธีเรียนรู้ของตนเองได้	1. การเรียนรู้ผ่านโครงการ 2. การฝึกงานอุตสาหกรรม	1. รายงานความก้าวหน้าในการทำ โครงการ/การสังเกตการณ์ของ อาจารย์ระหว่างการให้ คำปรึกษา 2. รายงานการฝึกงานอุตสาหกรรม โดยผู้เรียนต้องสามารถแสดงให้เห็น เห็นว่าสามารถวางแผนและ ดำเนินการจัดการในการศึกษาหา ความรู้ของตนเองได้ ซึ่งแผนและ ความก้าวหน้าในการศึกษาดังกล่าว สามารถให้ระบุในรายงานโครงการ หรือรายงานการฝึกงานได้ อีกทั้ง อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการสามารถ ติดตามความก้าวหน้าได้ผ่านกลไก การให้คำปรึกษาโครงการด้วย

นอกเหนือจากการประเมินโดยทางตรงข้างต้น หลักสูตรจะมีการดำเนินการประเมินโดยทางอ้อม
ประกอบควบคู่อีกทางด้วย โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 กลยุทธ์การประเมินโดยทางอ้อม

ข้อ	การประเมิน	รอบการประเมิน
1	การให้ผู้เรียนประเมินตนเอง	1. เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชา จะมีการประเมินสม่ำเสมอในช่วงที่มีการ เรียนการสอน อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง 2. เพื่อคุณภาพรวมของการจัดการศึกษาในปี การศึกษานั้น ประเมินปีละ 1 ครั้งเมื่อ สิ้นสุดปีการศึกษา (เป็นการประเมิน YLO โดยทางอ้อมด้วย)

ข้อ	การประเมิน	รอบการประเมิน
		3. ก่อนฝึกงาน เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา ปี 3 เทอม 1 ประเมินเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนไปฝึกงานจริง อีกทั้งประเมินการจัดการศึกษาของหลักสูตรว่าทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจเพียงพอที่จะออกไปฝึกงานหรือไม่ 4. ประเมินก่อนจบการศึกษา ชั้นปีที่ 4 เทอม 2 เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและปรับปรุงหลักสูตร
2	ประเมินความพร้อมของผู้เรียน โดยการสังเกตการณ์ของอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาถัดไป (เฉพาะรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน)	ประเมินระหว่างการเรียนการสอนของรายวิชาถัดไป โดยเมื่อผู้สอนพบว่าผู้เรียนมีปัญหาในเนื้อหาของรายวิชาก่อนหน้า ให้แจ้งกลับไปยังผู้สอนก่อนหน้า เพื่อที่ผู้สอนก่อนหน้าจะได้ทำการปรับปรุงต่อไป
3	ประเมินคุณลักษณะของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต	ประเมินเมื่อบัณฑิตทำงานแล้ว 6 เดือน - 1 ปี เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

อนึ่ง เพื่อให้มั่นใจได้ว่ากลยุทธ์การสอนและการประเมินผลดังกล่าวข้างต้นจะเป็นประโยชน์กับผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ กลยุทธ์เหล่านี้จึงสามารถถูกทบทวนเพื่อการปรับปรุงโดยกลไกของการประกันคุณภาพหลักสูตรตามรอบเวลา

3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																									
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
GEN 101 Physical Education	●	○	○		●		●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●		○	○		●	●	○
GEN 111 Man and Ethics of Living	●	○			○		●		●			●	●			●		○		●		○			●	
GEN 121 Learning and Problem Solving Skills	○				●	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
GEN 201 Art and Science of Cooking and Eating	○	●	○		●	○	●	○	●	●		○	○			●		○	○	○	●			○	○	●
GEN 211 The Philosophy of Sufficiency Economy	●	○		●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	○	○	●				○	○	●	●	●
GEN 212 Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life	●	●	○		○		●		●			●	●	●	●	○				●		○		●	●	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	
GEN 222 Thai Society, Culture and Contemporary Issues		○	●	○	●	○			●				○	○	○	○						○	○	●	●	○	
GEN 223 Disaster Preparedness	●	○	○		●	●	○	○	○	○		●	○		○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	
GEN 224 Liveable City	●	○			○	●	●	●	●			●	●		●	○	○			●		○			●		
GEN 225 Reflective Journal Writing for Self-Improvement	●				○	●			●				○	○	●	○		○		○				●	●	●	
GEN 231 Miracle of Thinking		○			●	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●		○		●	●			●	○	●	○
GEN 232 Community Based Research and Innovation	●	●		○	●		○	●	●	○		○	○			●		○		○	○	○	●		●		
GEN 241 Beauty of Life		●	●	○	●	○	●		○	●	●		○	○	○	●		○		●			○	○	○	○	
GEN 242 Chinese Philosophy and Ways of Life	●	○	○		●	○	●	○			●				○	○	○		●	○			●	○	○		
GEN 301 Holistic Health Development	○				●	●	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	●			○	○	●	●		
GEN 311 Ethics in Science-based Society	●					○		●	●			●								●						○	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																									
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
GEN 321 The History of Civilization		●	●	○	●	●	●		●			○										○	○			●
GEN 331 Man and Reasoning		●						●	●			○	●	○							●	○	○	○		●
GEN 332 Science Storytelling	○	●	○		●	●	○	○	●	●	○	○	●			○		○		○	●	○		○	○	●
GEN 341 Thai Indigenous Knowledge		●	●	●	○	●	○			○		○		○								○	○	○	○	
GEN 351 Modern Management and Leadership	●				●	●	●	○	●	○		●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	○	○	●
GEN 352 Technology and Innovation for Sustainable Development		●			○		●	●		●		●		○		●	●	●			●	○	○		○	●
GEN 353 Managerial Psychology	●	○			●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●		○	○	○	●	○	●	○
GEN 411 Personality Development and Public Speaking		●			●	●	●		○	●		●		●	●		●		●	●	●	●	○	●		
GEN 412 Science and Art of Living and Working	○	●			●		○	○	●			○	○	○	●	○				●					●	
GEN 421 Integrative Social Sciences		●			●				●			●	○	○		●				●	○		○		●	○

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																									
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
GEN 441 Culture and Excursion		●	●	●	○			○	○	○		○	●	○		●	○	●				○	○	●	○	
LNG 120 General English	●		○				●	●		●						○		○		○		●	●	○	●	
LNG 220 Academic English	●						●		●	●							○					●	●		○	
LNG 250 Thai for Communication and Careers	●				●		●											○				●	●		○	
LNG 251 Speaking Skills in Thai	●				●		●		●	●					○							●	●		○	
LNG 252 Writing Skills in Thai	●				●		●		●	●					○							●	●		○	
LNG 328 Basic Translation	○						●		●	●								○		○		●			○	
LNG 329 English through Independent Learning	○				●		●	●	●						○			●				●	○		●	
LNG 330 Experience-based English Learning		●			●		●	●							○								●	●	○	
LNG 332 Business English	○						●		●		●						○	○		○		●	●			○
LNG 333 English for Community Work		●					●	●		●		○				○		○					●		○	
LNG 421 Critical Reading	●				●		●		●					○							○		●		○	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	
LNG 422 Reading Appreciation		●			●	●			●	●	●								○					●		○	
LNG 425 Intercultural Communication		●	●			●			●	●			○	○								○		●			○

รายละเอียดเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1.1 ความซื่อสัตย์
- 1.2 การรับรู้และให้คุณค่า
- 1.3 ศิลปะ ประเพณี และวัฒนธรรม
- 1.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. ด้านความรู้

- 2.1 ความรู้รอบในศาสตร์/เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 การใช้ความรู้มาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น
- 2.3 การนำความรู้มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์/งานที่ได้รับผิดชอบ
- 2.4 การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้และเหตุผล

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 การคิดวิเคราะห์ การวิพากษ์
- 3.2 การคิดเชิงสร้างสรรค์
- 3.3 การคิดเชิงมนทัศน์

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 ความรับผิดชอบต่อสังคม

4.2 การเคารพผู้อื่น

- 4.3 ความอดทนและการยอมรับความแตกต่าง
- 4.4 การรู้จักตัวเอง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์
- 4.5 การทำงานเป็นทีม
- 4.6 ความเป็นผู้นำ
- 4.7 การบริหารจัดการ
- 4.8 สุขภาพและอนามัยที่ดี

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร
- 5.2 การรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสาร
- 5.3 การใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 5.4 การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

6. ด้านการเรียนรู้

- 6.1 การเรียนรู้ผ่านชีวิตประจำวัน
- 6.2 การเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 6.3 การเรียนรู้และเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก

3.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3				PLO 4			PLO 5			PLO 6			PLO 7
			3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	6C	
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1																
LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป หรือ												1	1			
LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ												1	1			
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1	1															
CHM 103 เคมีพื้นฐาน	1														1	
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี		1						1							1	
PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1	1														1	
PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1								1				1		1		
MCE 131 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการประลอง	1							1								
MCE 151 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	1															1
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1																
GEN 101 พลศึกษา											1					
MTH 102 คณิตศาสตร์ 2	2															
PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2	2														1	
PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2								1				1		1		
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต											2		1			
EEE 105 วงจรไฟฟ้า	1		1					1								
PRE 115 การเขียนแบบการผลิต	1					1	1								2	

รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3				PLO 4			PLO 5			PLO 6			PLO 7
			3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	6C	
MCE 141 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	1						1									
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2																
LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ หรือ												1	1			
LNG 223 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน												2	1			
MTH 201 คณิตศาสตร์ 3	2															
EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง)	1		1					1								
MCE 232 อุปกรณ์วัดและต้นกำลัง	2		1					2								
MCE 252 กรรมวิธีการผลิต	1		1													
MCE 212 การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์	2					1	2							2		
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2																
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา	1	1		1								1				
GEN 241 ความมั่งคั่งแห่งชีวิต										3	1	2				
INC 241 เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร	2						2									
MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	2				1											
PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม	2	2					1									
PRE 311 วิศวกรรมเครื่องมือ						1		2				1				
MCE 242 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ							2	2	1							
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3																
GEN 231 มหัตถุรย์แห่งความคิด									1							
PRE 315 กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล	2		2	1												

รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3				PLO 4			PLO 5			PLO 6			PLO 7
			3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	6C	
MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2	2				1											
MCE 312 การออกแบบผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์และสร้างต้นแบบ			2	2			2	2			2			2		
MCE 333 การจำลองและควบคุมระบบ 1	2						2									
MCE 351 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 1	2				2				2						2	
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3																
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ											2	2	2		2	
LNG 223 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน หรือ												2	1			
LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ												2	1			
MCE 313 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต	2						3	3			2					
MCE 314 การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์				3	2						2			2		
MCE 334 การจำลองและควบคุมระบบ 2	3	2					3									
MCE 352 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 2			3		3				3							
ภาคการศึกษาพิเศษ ปีการศึกษาที่ 3																
MCE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม											2	2	2	3	2	2
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4																
MCE 443 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้นและการประยุกต์	3	3					3									
MCE 444 จักรกลวิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์		2					3		3							
MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์		3									3	3	3		3	3
GEN xxx วิชาเลือกทางหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1																
XXX xxx วิชาเลือกทางวิศวกรรม 1																

รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3				PLO 4			PLO 5			PLO 6			PLO 7
			3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	5A	5B	5C	6A	6B	6C	
XXX xxx วิชาเลือกทางวิศวกรรม 2																
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4																
MCE 461 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3							3	3							
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	3	3				3				3	3	3		3	3	3
GEN xxx วิชาเลือกทางหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2																
XXX xxx วิชาเลือกเสรี 1																
XXX xxx วิชาเลือกเสรี 2																
รายวิชาเลือกอื่นๆ																
MCE 421 พลศาสตร์ของระบบเมคคาทรอนิกส์	3	3					2									
MCE 435 วิธีการออกแบบระบบควบคุม	3	3					3									
MCE 445 การเรียนรู้ของเครื่อง และ ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิต	3	3					3									
MCE 453 ระบบการดำเนินการผลิต		3			3		2									
PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ	2	2													3	
PRE 384 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3						2									
PRE 385 การวางแผนและควบคุมการผลิต	2		3												3	
PRE 394 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม								3								
PRE 488 การบริหารจัดการโซ่อุปทาน	3															
PRE 483 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ	3															
PRE 484 การบริหารอุตสาหกรรม	3									3						
PRE 487 การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม	3						3	3								

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF																									
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
		Responsibility	Adaptability	Humanization								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
	โลก สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม																																			
PLO-7:	ออกแบบและจัดการวิธีเรียนรู้ ของตนเองได้				X			X													X					X					X					

คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความรู้

- 2.1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 2.3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

ทักษะทางปัญญา

- 3.1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

- 3.3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 4.3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4.4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 4.5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 5.2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 5.4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5.5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT-Student QF)

- 1) ความรู้ (Knowledge)** คือ มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษาเป็นอย่างดี และมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญและในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม
- 2) ทักษะเชิงวิชาชีพ (Professional Skill)** คือ มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่างๆได้
- 3) ทักษะการคิด (Thinking Skill)** คือ มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล
- 4) ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill)** คือ รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
- 5) ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill)** คือ มีทักษะในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอผลงาน มีวิจรรย์ญาณที่ดีในการรับฟัง
- 6) ทักษะการจัดการ (Management Skills)** สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก
- 7) ภาวะผู้นำ (Leadership)** มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และความท้าทาย และสามารถแสวงหา/สร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย

มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการคิด และลงมือทำของทีม รวมทั้งเป็นแบบอย่างการปฏิบัติที่ดี

8) ความเป็นพลเมือง มจร. (KMUTT's citizenship) คือ ความเป็นมืออาชีพ และมีคุณธรรมจริยธรรม (Professionalism and Integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติด้านจรรยาบรรณองค์กร เพื่อพัฒนาสู่การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)

- a. ความรับผิดชอบ (Responsibility)** มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม มีวินัย ตรงต่อเวลา ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและสาธารณะ ไม่ละทิ้งงานหรือปัดความรับผิดชอบ พร้อมทั้งจะยอมรับและจัดการกับผลที่ตามมาจากการกระทำทั้งผลโดยตรงและผลกระทบทางอ้อม เคารพต่อกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม ตลอดจนมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- b. การปรับตัว (Adaptability)** มีความยืดหยุ่นไม่ยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนปิดกั้นตนเองจากสิ่งอื่น และเตรียมพร้อมที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆโดยไม่คิดต่อต้าน แต่พร้อมจะทำความเข้าใจในความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
- c. การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)** มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ในรายวิชา โดยอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ดูแลและประเมินข้อสอบและการวัดผลการสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน
- 2) การทวนสอบในระดับหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- 1) ภาวะการได้งานทำ และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของผู้สำเร็จการศึกษา
- 2) การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ หรือให้ตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่เข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
- 3) การประเมินจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 ข้อ 8 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 30 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

30.1 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

- 30.1.1 เรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 30.1.2 มีแต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00
- 30.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้
- 30.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
- 30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้

- 30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้
- 30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
 - 30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - 30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะ และ หลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาอาจารย์ภายใต้แนวทาง KMUTT PSF เพื่อปลูกฝังให้เกิดสมรรถนะของความเป็นครู
- (2) อบรมวิธีการสอนออกแบบการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลตามแนวทางของการศึกษาเชิงผลลัพธ์ (Outcome Based Education: OBE) ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน
- (3) อบรมการใช้ LEB2 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
- (4) มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง (Mentor) ที่ให้คำแนะนำอาจารย์ใหม่ด้านวิชาการและสังคม
- (5) สนับสนุนครุภัณฑ์และเครื่องมือที่จำเป็นในการเรียนการสอน และวิจัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) พัฒนาและส่งเสริมให้อาจารย์มีความก้าวหน้าของความสามารถในการสอนตามกรอบมาตรฐาน KMUTT PSF
- (2) ส่งเสริมการเรียนการสอนตามแนวทาง OBE รวมถึงสนับสนุนทรัพยากรและจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการสอนที่สัมฤทธิ์ผลของอาจารย์ผู้สอน
- (3) ส่งเสริมการเข้าร่วม อบรม สัมมนา และประชุมวิชาการ ด้านการเรียนการสอนและวัดผล

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยการสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะและมหาวิทยาลัย
- (4) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการของคณะและมหาวิทยาลัย
- (5) ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อสังคมและชุมชน ทั้งจากของภาควิชาฯ คณะ และมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพ การศึกษาของ มจร. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตาม แนวทางอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ฯลฯ ก็ได้เช่นกัน

การประกันคุณภาพหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ แบ่งเป็น 2 องค์กรประกอบ ได้แก่

- องค์กรประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน : เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับ ดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงาน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)
- องค์กรประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา : ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) และหลักสูตรได้มีการรายงานการประเมินตนเอง (Self Assessment Report : SAR) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนและมีเป้าหมายในการรับการประเมิน ตามแนวทางของ AUN-QA หรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ เช่น ABET/TABEE

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรได้ดำเนินการประกันคุณภาพตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพ การศึกษาของ มจร. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพ CUPT QA (Council of the University Presidents of Thailand Quality Assurance) โดยในระดับหลักสูตรให้ ใช้เกณฑ์ของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพ ตามแนวทางอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น TABEE (Thailand Accreditation Body for Engineering Education) / Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ฯลฯ ก็ได้ เช่นกัน

การประกันคุณภาพหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ แบ่งเป็น 2 องค์กรประกอบ ได้แก่

- องค์กรประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน : เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับ ดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงาน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา : ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) และหลักสูตรได้มีการรายงานการประเมินตนเอง (Self Assessment Report : SAR) ทุกปีการศึกษาเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนและมีเป้าหมายในการรับการประเมินตามแนวทางของ AUN-QA หรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ เช่น ABET/TABEE

1.1. การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

มีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 ท่าน ทำหน้าที่ตลอดระยะเวลาการดำเนินการของหลักสูตร โดยพิจารณาคุณสมบัติต่างๆ เช่น คุณวุฒิ สาขาวิชา ตำแหน่งทางวิชาการ และผลงานทางวิชาการ ตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

1.2. การวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรตามระยะเวลาอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยมีสำนักงานพัฒนาการศึกษาและบริการทำหน้าที่แจ้งเตือนการครบรอบปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้แล้วเสร็จก่อนการรับนักศึกษาเข้าเรียน

1.3 คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

มีการตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

2. บัณฑิต

- 1) การดำเนินการของหลักสูตรเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพของบัณฑิต ได้นำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้หรือบูรณาการความรู้ของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องแก้ปัญหาในการทำงานจริงได้ภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพมาพัฒนาเป็นกลยุทธ์สำหรับการเรียนรู้ของนักศึกษา ดังรายละเอียดแสดงใน PLO ของหลักสูตร
- 2) ในรายวิชามีการออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยกำหนดวิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามแนวทางของ OBE
- 3) เน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงตามแนวทางของ Hands on รวมถึงขยายขอบเขตของการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการทำโครงการหรือกรณีศึกษา
- 4) หลักสูตรดำเนินการติดตามภาวะ การณ์มีงานทำของบัณฑิตตามแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย และผ่านกิจกรรมศิษย์เก่าของมหาวิทยาลัย อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี

- 5) มีการสำรวจและรวบรวมความพึงพอใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อนำมาเป็นข้อมูลมาพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป ทุกรอบของการปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

กระบวนการคัดเลือกเป็นไปตามมติที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย.(ทปอ.) โดยทางคณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการจะร่วมกันกำหนดเกณฑ์ของแต่ละกลุ่มภายใต้ความคาดหวังว่านักศึกษาเหล่านี้เมื่อเข้ามาศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยควรมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีและสามารถเรียนจบการศึกษาภายในเวลาปกติได้

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- 1) มีกระบวนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาโดยมหาวิทยาลัยฯ ได้มีการจัดทดสอบภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมนักศึกษาให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละบุคคล
- 2) มีการจัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำแนวทางการเรียนและการใช้ชีวิตในระดับอุดมศึกษา

3.3 การควบคุมดูแลระหว่างเรียน การคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษา

- 1) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี เพื่อดูแล ให้คำปรึกษาทางวิชาการและปัญหาอื่นแก่นักศึกษา ระหว่างเรียน รวมถึงควบคุมดูแลในเรื่องการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา โดยดำเนินการภายใต้กรอบที่มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้
- 2) มีกระบวนการรายงานผลการดำเนินงานและปรับปรุงหลักสูตรโดยผ่านกิจกรรมของการรายงานผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรในแต่ละปีโดยใช้ข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการดำเนินงาน

3.4 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

- 1) นักศึกษาสามารถเข้าปรึกษาหน่วยงานบริการให้คำปรึกษาด้านจิตวิทยา กลุ่มงานบริการสุขภาพและอนามัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สำหรับปัญหาส่วนตัว เช่นสุขภาพกาย หรือสุขภาพจิต
- 2) นักศึกษาสามารถเข้าปรึกษาหรือขอแนะนำที่เกี่ยวกับข้องการศึกษาจากหน่วยงานด้านบริการการศึกษา เช่น สำนักงานกิจการนักศึกษา และสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เป็นต้น

3.5 การประเมินความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

- 1) นักศึกษาต้องประเมินผลการสอนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชา ทุกภาคการศึกษาผ่านระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาสามารถให้ข้อเสนอแนะหรือข้อร้องเรียนเพิ่มเติมได้ โดยมหาวิทยาลัยฯ จะเปิดโอกาสให้อาจารย์ผู้สอน และผู้บังคับบัญชาได้เข้าถึงข้อมูลผลการประเมินเพื่อใช้สำหรับปรับปรุงและแก้ไขข้อร้องเรียนของนักศึกษา
- 2) การร้องเรียนเรื่องต่างๆ นักศึกษาสามารถทำได้โดยส่งข้อร้องเรียนต่างๆ ผ่านช่องทางที่หลักสูตรกำหนดไว้เช่น กล่องรับความคิดเห็น โดยจะเปิดเผยชื่อ หรือไม่เปิดเผยชื่อก็ได้ ข้อมูลเหล่านี้จะส่งถึงอาจารย์ผู้สอนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยอาศัยการพิจารณาของภาควิชาฯ และผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 3) กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องโดยใช้แบบฟอร์มคำร้องทั่วไป ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาฯ เสนอคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อขอตรวจกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ผู้สอนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวปฏิบัติของภาควิชาฯ

4. อาจารย์

4.1 อาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไป ในสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยหน้าที่ความรับผิดชอบให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เมื่อผ่านการคัดเลือกแล้ว หลักสูตรจะดำเนินการตามขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมให้อาจารย์ใหม่

4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำ

มีการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาอาจารย์ ให้ความก้าวหน้าของความสามารถในการสอนตามกรอบมาตรฐาน KMUTT PSF รวมถึงความก้าวหน้าทางวิชาการ

4.2 การมีส่วนร่วมของอาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน จะต้องเข้าร่วมประชุมหลักสูตรตามที่กำหนดเพื่อทบทวนผลการดำเนินงาน วางแผน และหาแนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรร่วมกัน

4.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

หลักสูตรมีนโยบายสนับสนุนการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านวิชาการ และจากภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆมาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์จริงให้แก่ นักศึกษา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

ในการปรับปรุงหลักสูตร ได้มีการออกแบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วย ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน และอาจารย์ในภาควิชา โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ มาออกแบบหลักสูตรตามปรัชญา KMUTT student QF และ Thai Qualifications Framework และจัดทำรายวิชาและจัดกระบวนการเรียนการสอน ประเมินผู้เรียนวัดผลจากการสอบ การส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย การทำโครงการรายวิชา และกิจกรรมอื่น ๆ เช่น การนำเสนอผลงานโดยผู้เรียน ดังรายละเอียดในหมวดที่ 4

โดยทั้งนี้ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้ดังที่หลักสูตรออกแบบไว้จริง นอกเหนือจากผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้รับผิดชอบรายวิชาแล้ว จะจัดให้มีผู้ประสานงาน PLO ด้วย โดยให้มีลักษณะการดำเนินการดังนี้

1. คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่กำกับดูแลการดำเนินการของหลักสูตร ให้ผู้เรียนบรรลุ PLO ของหลักสูตรได้ในระดับที่คาดหวัง
2. สำหรับ PLO แต่ละข้อ จะมีการกำหนดผู้ประสานงาน PLO ซึ่งจะทำหน้าที่ติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนในแต่ละรุ่นหรือรหัส (cohort) ว่าบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามระดับที่คาดหวังได้ตามเป้าหมายหรือไม่ ทั้งนี้โดยดูจากการบรรลุได้ตาม CLO ของแต่ละรายวิชาที่ PLO นั้น ๆ ถูกกระจายลงไป การติดตามเป็นรุ่น จะทำให้ผู้ประสานงาน PLO สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เสนอแนวทางแก้ และประสานงานกับรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้ เนื่องจากมีข้อมูลของรายวิชาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนแต่ละรุ่นได้เรียนมาแล้ว

ทั้งนี้ผู้ประสานงาน PLO จะรายงานความก้าวหน้าของการบรรลุ PLO ของผู้เรียนในแต่ละรุ่นให้กับคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3. ในส่วนของผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น เมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา ผู้รับผิดชอบรายวิชาต้องดำเนินการประเมินร้อยละของผู้เรียนที่บรรลุ CLO แต่ละข้อของรายวิชานั้น ๆ ในระดับที่คาดหวัง แล้วรายงานผลไปยังผู้ประสานงาน PLO ที่เกี่ยวข้อง

หาก CLO ข้อใดมีจำนวนผู้เรียนที่บรรลุระดับที่คาดหวังไม่ถึงเป้าหมายร้อยละที่กำหนดไว้ ผู้รับผิดชอบรายวิชาต้องเสนอแนวทางปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนสำหรับภาคการศึกษาที่จะมีการเปิดรายวิชานั้น ๆ ครั้งหน้า

4. ทั้งนี้กระบวนการในการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้น จะถูกทบทวนเป็นระยะ ๆ โดยจะประเมินกระบวนการเพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

ภาควิชาจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อ วัสดุ ครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์ รวมถึง ตำรา สื่อการเรียนการสอน และซอฟต์แวร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 สถานที่ดำเนินการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ได้จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในการสอนอย่างเพียงพอ ได้แก่ จำนวนห้องเรียน ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิต หล่อโลหะ และเชื่อม ห้องปฏิบัติการทดสอบ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ พื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้และการทำงานเป็นทีมให้นักศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษา ปัจจุบันภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ เปิดดำเนินการเรียนการสอนในหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ที่อาคารวิศวกรรมฯ ทั้งหมด 7 ชั้นและอาคารเรียนรวม 5 ชั้น 4 และชั้น 7 โดยมีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยดังนี้

อาคารวิศวกรรมฯ

ชั้นที่ 1 และ 2 ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมหล่อโลหะ ห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านโลหะวิทยา

ชั้นที่ 3 ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิตและห้องปฏิบัติการทดสอบ และห้องปฏิบัติการอัตโนมัติและหุ่นยนต์

ชั้นที่ 4 ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเชื่อมและการขึ้นรูปโลหะแผ่น และห้องปฏิบัติการทดสอบแบบทำลาย

ชั้นที่ 5 ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเชื่อมและห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชั้นที่ 8 ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการและห้องวิจัยด้านบริหารอุตสาหกรรม และห้องเรียนจำนวน 4 ห้อง และที่ทำการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ชั้นที่ 9 ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องเรียน และ พื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้และการทำงานเป็นทีมให้นักศึกษา

ชั้นใต้ดิน ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการทดสอบโดยไม่ทำลายโดยวิธีถ่ายภาพรังสี

อาคารเรียนรวม 5

ชั้นที่ 4 และ 7 ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการเมคคาทรอนิกส์

6.2.2 ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ และสิทธิการเข้าใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	Milling Machining Center	1
2	กล้อง CCD สำหรับถ่ายภาพ	1
3	กล้องจุลทรรศน์	1
4	กล้องจุลทรรศน์แบบพกพา	1
5	แขนกลสำหรับการเชื่อม	1
6	แขนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	6
7	เครื่องกลึง CNC 1	1
8	เครื่องกลึงเล็ก	15
9	เครื่องกลึงใหญ่	9
10	เครื่องกัด	4
11	เครื่องกำเนิดสนามแม่เหล็ก	1
12	เครื่องกำเนิดสัญญาณ	20
13	เครื่องขัดกระดาษทรายสายพานพร้อมผ้าทรายสายพาน	2
14	เครื่องขัดชิ้นงานสำหรับทดสอบโครงสร้างจุลภาค	1
15	เครื่องขึ้นเรือนชิ้นงาน	1
16	เครื่องคอมพิวเตอร์	40
17	เครื่องเจาะ 4 เครื่อง	4
18	เครื่องเจียร	2
19	เครื่องเชื่อม GMAW(CO2)/MAG Welding	1
20	เครื่องเชื่อม Resistance Spot Welding	1
21	เครื่องเชื่อม Shielded Metal Arc Welding	12
22	เครื่องเชื่อมกระบวนการเชื่อม GMAW	5
23	เครื่องเชื่อมกระบวนการเชื่อม GTAW	3
24	เครื่องเชื่อมชนิด MIG/MAG PULSE พร้อมระบบควบคุม spatter และ droplet	1
25	เครื่องเชื่อมด้วยเลเซอร์แบบพัลส์	1
26	เครื่องเชื่อมทิก ขนาด 200 แอมป์	1
27	เครื่องเชื่อมแบบกระแสดตรง	2
28	เครื่องเชื่อมแบบจุด	1
29	เครื่องเชื่อมใบเลื่อยสายพาน VC1	1

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
30	เครื่องเชื่อมประสานต้นกำลัง	1
31	เครื่องเชื่อมพลาสติก PVC (แก๊ส)	1
32	เครื่องเชื่อมไฟฟ้าขนาด 250 AMP 220V Single Phase	1
33	เครื่องเชื่อมมิก	2
34	เครื่องเชื่อมแม่เหล็กแบบเหนียวนำ	1
35	เครื่องดูดควันเชื่อม	2
36	เครื่องตรวจสอบคุณภาพของทรายหล่อ	1
37	เครื่องตรวจสอบแบบไม่ทำลาย	1
38	เครื่องตรวจสอบหารอยบกพร่องแบบเรืองแสง	1
39	เครื่องตัดเฉือนโลหะแผ่นระบบกึ่งอัตโนมัติ	1
40	เครื่องตัดชิ้นงานด้วยแก๊ส	1
41	เครื่องตัดโลหะด้วยพลาสมา (Plasma CNC)	1
42	เครื่องตัดวัสดุด้วยเลื่อยสายพาน	1
43	เครื่องทดสอบความแข็งของวัสดุแบบ ยูนิเวอร์แซล	1
44	เครื่องทดสอบความแข็งแบบไมโครวิกเกอร์	1
45	เครื่องทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล	1
46	เครื่องทดสอบด้วยอนุภาคผงแม่เหล็กชนิดไฟฟ้ากระแสตรง	1
47	เครื่องทดสอบด้วยอนุภาคผงแม่เหล็กชนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	1
48	เครื่องทดสอบไม่ทำลายด้วยวิธีถ่ายภาพรังสี X-Ray	2
49	เครื่องทดสอบแรงดึง	1
50	เครื่องทดสอบแรงดึงของวัสดุแบบ ยูนิเวอร์แซล	1
51	เครื่องฝึกชิ้นงานโครงสร้างจุลภาค	1
52	เครื่องพับโลหะแผ่นระบบกึ่งอัตโนมัติ	1
53	เครื่องพิมพ์ 3 มิติ	2
54	เครื่องอัลตราโซนิกพร้อมอุปกรณ์	1
55	เครื่องไฟเบอร์เลเซอร์ ขนาด 100 วัตต์	1
56	เครื่องม้วนโลหะแผ่น	3
57	หัวตรวจสอบคลื่นเสียงความถี่สูง	2
58	เครื่องมัลติมิเดียโปรเจคเตอร์	5
59	เครื่องยิงทราย	1
60	เครื่องลับดอกสว่าน	1

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
61	เครื่องลับมุมทั้งสแตน	1
62	เครื่องล้างทรายหล่อ	1
63	เครื่องเลื่อยจิ๊กซอ	2
64	เครื่องวัดความกลมโครงสร้างเหล็กหล่อกราไฟท์	1
65	เครื่องวัดความแข็งทรายหล่อ	1
66	เครื่องวัดความเรียบผิว	1
67	เครื่องวัดพลังงานแบบดิจิตอลพร้อมอุปกรณ์ประกอบ	3
68	เครื่องวัดระยะ (เวอร์เนีย)	1
69	เครื่องหาพื้นที่ผิวทรายหล่อ	1
70	ออสซิลโลสโคป	25
71	ชุด X-ray เพื่อใช้ในการตรวจสอบเชื่อมโลหะ	1
72	ชุดกล้องส่องขยาย	1
73	ชุดการสอนจำลองสถานการณ์การผลิต	4
74	ชุดการสอนจำลองสถานการณ์ใช้อุปทาน:เบียร์เกม	4
75	ชุดขับและควบคุมแท่นเคลื่อนที่	1
76	ชุดขับสเตปมอเตอร์	1
77	ชุดควบคุม PCL คอนโทรลเลอร์	1
78	ชุดควบคุมการขับเคลื่อนมอเตอร์	1
79	ชุดควบคุมความเร็วรอบเครื่องเจียรწყน้ยกกลมพร้อมติดตั้ง	1
80	ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับโปรแกรมจำลองการไหลของน้ำโลหะ	1
81	ชุดจวัดระยะแกนเลื่อน	1
82	ชุดเตาอบสำหรับทดสอบแรงดึงที่อุณหภูมิสูง	1
83	ชุดทดลองพีแอลซีและอิเล็กทรอนิกส์	10
84	ชุดทดสอบนิวเมติกส์	1
85	ชุดแท่นเลื่อน CNC 2 แกน	1
86	ชุดปรับความเร็วรอบมอเตอร์	1
87	ชุดฝึกปฏิบัติการแขนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	4
88	ชุดฝึกปฏิบัติการชุดขับเคลื่อนแบบเซอร์โว	6
89	ชุดฝึกปฏิบัติการชุดขับเคลื่อนแบบเปลี่ยนแปลงความถี่ได้	6
90	ชุดเลนส์กล้องจุลทรรศน์ดิจิทัล	1
91	ชุดเลนส์ถ่ายภาพโครงสร้างจุลภาค	1

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
92	ชุดเลนส์ถ่ายภาพโครงสร้างมหภาค	1
93	ชุดวัดแรงในการตัดโลหะ	1
94	ชุดหัวเชื่อมพร้อมอุปกรณ์	1
95	ชุดหัวตรวจสอบด้วยกระแสไหลวนบนพื้นผิว	1
96	ชุดหุ่นยนต์เชื่อม	1
97	ชุดหุ่นยนต์อุตสาหกรรม EPSON T3	4
98	ชุดอุปกรณ์จัดชิ้นงานสำหรับแบ่งตัด	1
99	ดิจิตอลรีดเอาท์สำหรับเครื่องกลึง	4
100	ดิจิตอลรีดเอาท์สำหรับเครื่องกัดเอนกประสงค์	2
101	ดิจิตอลรีดเอาท์สำหรับเครื่องเจียรนัยกลมพร้อมติดตั้ง	1
102	ตู้อบลวดเชื่อม	1
103	เตาหลอมไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ	1
104	เตาอบสำหรับทดสอบแรงดึงที่อุณหภูมิสูง	1
105	เตาอบอุณหภูมิสูง (1400 C)	1
106	โต๊ะชุดทดลองสัญญาณ	6
107	ทีวี LED	5
108	ปืนวัดอุณหภูมิ	1
109	โปรแกรม Risk Solver Platform	1
110	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Premium Solver	1
111	โปรแกรมสำเร็จรูป ARENA	1
112	โปรแกรมสำเร็จรูป Autodesk Inventor	40
113	โปรแกรมสำเร็จรูป Labview	1
114	โปรแกรมสำเร็จรูป MASTERCAM	1
115	โปรแกรมสำเร็จรูป Matlab	1
116	โปรแกรมสำเร็จรูป Minitab	1
117	โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ภาพถ่ายโครงสร้างจุลภาค	1
118	โปรแกรมเสริมสำหรับวัดขนาดเกรน	1
119	โปรแกรมแสดงผลและวิเคราะห์สัญญาณ	1
120	มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล	20
121	ระบบกำจัดฝุ่นจากการหลอมโลหะ	1

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
122	สิทธิ์การเข้าใช้โปรแกรมสำหรับพัฒนาและหาคำตอบที่ดีที่สุดของแบบจำลอง LINGO Version 18	1
123	สิทธิ์การเข้าใช้โปรแกรมสำหรับพัฒนาและหาคำตอบที่ดีที่สุดของแบบจำลอง What's Best Version 16.0	1

6.2.3 ห้องสมุด

ใช้สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีหนังสือ และวารสารทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

6.2.4 สำนักคอมพิวเตอร์

นักศึกษาสามารถเข้าใช้บริการสำนักคอมพิวเตอร์ได้ที่ห้องบริการคอมพิวเตอร์สถานแดง อาคารเรียนรวม 2 ชั้น 1

6.2.5 Innovation Exchange

นักศึกษาสามารถใช้พื้นที่ Innovation Exchange ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ บริเวณชั้น 1-2 อาคารวิศวกรรมฯ เพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้และการสร้างสรรค์ผลงานได้

6.2.6 KMUTT Learning Space

นักศึกษาสามารถใช้พื้นที่ Learning Space ของมหาวิทยาลัยเพื่อใช้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การทำงาน การทบทวนตำรา หนังสือ ฯลฯ ได้

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีการสำรวจความต้องการซื้อหนังสือ ตำรา เรียนที่ทันสมัยเข้าห้องสมุดในทุกปีการศึกษา หลักสูตรได้ประสานงานระหว่างอาจารย์ผู้สอนและสำนักหอสมุดในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน โดย อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริษัทผู้ผลิตหนังสืออื่นๆ ที่จำเป็น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

หลักสูตรมีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรต่างๆที่ใช้ในการเรียนการสอน ดังแสดงรายละเอียดในตารางด้านล่าง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>จัดหาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่ายอุปกรณ์ การเรียนการสอน ทรัพยากรสื่อ และช่องทางการเรียนรู้ที่เพียงพอ เพื่อสนับสนุนทั้ง การศึกษาในและนอกห้องเรียน และการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.จัดให้มีห้องเรียนที่มีระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่ทันสมัยสามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ 2.จัดเตรียมห้องปฏิบัติการที่มีเครื่องมือทันสมัยและเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ และสร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ 3. จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ ใหม่ๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับแนวทางของหลักสูตร 4.จัดให้มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ นักศึกษาสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสม 5.จัดให้มีห้องสื่อการเรียนการสอน มีบริการทั้งหนังสือ ตำรา และสื่อมัลติมีเดีย เพื่อช่วยการเรียนรู้ และค้นคว้าเพิ่มเติมแก่ผู้เรียน 6.กำหนดแผนการดูแล ซ่อมบำรุง อุปกรณ์การเรียนการสอน เพื่อให้มีจำนวนเพียงพอและยืดอายุการใช้งาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1.รวบรวมข้อมูลจำนวนห้องเรียน เครื่องมือ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน 2.จัดทำสถิติการใช้งานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ในมิติ จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์และจำนวนนักศึกษาที่มาใช้งานต่อหัวนักศึกษา 3.สถิติของจำนวนหนังสือตำราและสื่อมัลติมีเดีย ที่มีให้บริการ รวมทั้งสถิติการใช้งานหนังสือตำราและสื่อมัลติมีเดีย 4.ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ 5.จัดทำสถิติจำนวนเครื่องที่เสียและระยะเวลา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาค การศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ปีที่แล้ว		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน*	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) อาจารย์ผู้สอนทุกวิชาส่งแผนการสอนให้กับภาควิชา ทบทวนโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อกำกับและเสนอแนะให้เป็นไปตามกลยุทธ์ที่วางไว้
- (2) ประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนเองสอนโดยอาจารย์ผู้สอน และส่งกลับมายังหลักสูตรในช่วงปลายภาคการศึกษา
- (3) ประเมินการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษาผ่านช่องทางการประเมินการสอนของระบบสารสนเทศมหาวิทยาลัย
- (4) ประเมินความเห็นหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การสอนหรือจากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน
- (5) รวบรวมและวิเคราะห์ผลการประเมินในข้อ (1) – (4) เสนอให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผล

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) ประเมินโดยนักศึกษานในแต่ละรายวิชา
- (2) การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ/หรือ ทีมผู้สอน
- (3) ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- (4) รวบรวมและวิเคราะห์ผลการประเมินในข้อ (1) – (3) เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการฝึกอบรมเพิ่มเติม ให้กับผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) หลักสูตรมีการดำเนินการประเมินหลักสูตรในภาพรวม ผ่านแบบสอบถาม Google Form ข้อมูลจากการสอบถามจะถูกนำมาวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงต่อไป
- 2) สำนวความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะแนวทางต่อการพัฒนาหลักสูตรจากนักศึกษาปัจจุบันอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปีการศึกษา
- 3) หลักสูตรจัดให้มีการเสนอแนะความคิดเห็นจากอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในการประชุมภาควิชาฯ อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 4) จัดให้มีการฝึกงานอุตสาหกรรม ซึ่งได้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากสถานประกอบการ ถึงแนวทางการพัฒนาปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตร

- 5) เนื่องจากภาควิชาฯ มีชมรมมอดุตสาหการและเมคคาทรอนิกส์ ซึ่งได้ให้ข้อชี้แนะในความต้องการของอุตสาหกรรม ซึ่งอาจารย์สามารถนำมาพัฒนา อบรม การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการดังกล่าว
- 6) สสำรวจความพึงพอใจ ความคาดหวังต่อคุณลักษณะบัณฑิต และข้อเสนอแนะแนวทางต่อการพัฒนาหลักสูตรจากผู้ใช้บัณฑิตทุกปี

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

- (1) มีการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 ข้างต้นโดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยฯ
- (2) ดำเนินการจัดทำ Self-Assessment Report (SAR) ทุกปี ส่งให้กับหน่วยงานการประกันคุณภาพหลักสูตรของมหาวิทยาลัยในการประเมินการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานสาขาวิศวกรรมศาสตร์โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- (1) รวบรวมผลการประเมินที่ได้รับจากนักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต บุคลากรภาควิชา และผู้ทรงคุณวุฒิ และ ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัย
- (2) นำเสนอผลการดำเนินงานและผลการประเมินเพื่อแจ้งอาจารย์ทราบ และหาแนวทางการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ

ภาคผนวก ง ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์พิเศษ

ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ/ปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก ฉ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาคผนวก ช บทสรุปผู้บริหาร

ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

GEN 101 พลศึกษา

1 (0-2-2)

Physical Education

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตามความสนใจ หนึ่งชนิดกีฬา จากหลากหลายชนิดกีฬาที่เปิดโอกาสให้เลือก เพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดีมีน้ำใจนักกีฬา รู้จักกติกา มารยาท ที่ดีในการเล่นกีฬาและชมกีฬา

This course aims to study and practice sports for health, principles of exercise, care and prevention of athletic injuries, and nutrition and sports science, including basic skills in sports with rules and strategy from popular sports. Students can choose one of several sports provided, according to their own interest. This course will create good health, personality and sportsmanship in learners, as well as develop awareness of etiquette of playing, sport rules, fair play and being good spectators.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬาตามความเหมาะสมและความถนัดของตนเอง
2. นักศึกษาแสดงออกถึงการมีน้ำใจนักกีฬา และรู้จักกติกาและมารยาทในการเล่นและชมกีฬา
3. นักศึกษาเข้าใจหลักการในการออกกำลังกาย และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดี

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต

3 (3-0-6)

Man and Ethics of Living

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแบบอย่างที่ดีที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์ความรู้ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยและสืบ

ต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่น เพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

This course studies the concept of living and working based on KMUTT's Mission to develop its students to be the best academically, to have morality and work ethics, and to demonstrate the KMUTT vision and mission through the use of knowledge and integrative learning approaches. Students will be able to gain KMUTT's desirable vision of the University such as, social responsibility, KMUTT Citizenship, professional skills, and to apply knowledge toward life in KMUTT and beyond for the benefit of themselves and others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. นักศึกษามีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

Learning and Problem Solving Skills

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงการที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์ การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน

This course aims to equip students with the skills necessary for life-long learning. Students will learn how to generate positive thinking, manage knowledge and be familiar with learning processes through projects based on their interest. These include setting up learning targets; defining the problems; searching for information; distinguishing between data and fact; generating ideas, thinking creatively and laterally; modeling; evaluating; and presenting the project.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาเข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหาที่ใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้
3. นักศึกษามีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง
4. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร

3(3-0-6)

Art and Science of Cooking and Eating

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคของผู้เรียน การเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย การพัฒนาทักษะในการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า การรู้วิธีใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษาสีสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการรังสรรค์เมนูอาหารใหม่ๆ ที่เกิดจากการผสมผสานเมนูอาหารจากหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food)

This course aims to change students' eating behavior, safely select ingredients and ready-made dishes, develop cooking skills with neatness, beauty and efficiency, know how to use, preserve and consume foods, and use food containers with suitability, neatness and environment-friendliness. Additionally, the students can employ their creativity to create new menus or "Fusion Food" from the combination of various cultures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของตนเองอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี
2. นักศึกษาสามารถเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย
3. นักศึกษารู้วิธีการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า
4. นักศึกษารู้จักใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษาสีสิ่งแวดล้อม
5. นักศึกษาสามารถปรุงอาหารแบบผสมผสานอาหารหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food) ได้อย่างสร้างสรรค์

GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3 (3-0-6)

The Philosophy of Sufficiency Economy

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจในอดีตของสังคมไทย ปัญหา ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมา เหตุผลของการนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในสังคมไทย แนวคิด ความหมาย และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในรูปแบบต่างๆ ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตในระดับบุคคล ชุมชน องค์กร และประเทศ รวมไปถึงกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษาตามโครงการพระราชดำริ

This course emphasizes the application of previous Thai economic development approaches, the problems and impacts of the development, the rationale for applying the concept of sufficiency economy to Thai society, the meaning and fundamental concept of the philosophy of sufficiency economy, and the application of this philosophy to lifestyles at individual, community, organization, and national levels. The study covers relevant case studies as well as the Royal Projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาเข้าใจความหมายและสามารถระบุจุดอ่อนและจุดแข็งของการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษาเข้าใจความสำคัญของกระแสการพัฒนาโดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในฐานะการพัฒนาทางเลือก
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ สะท้อน และแยกแยะ ระหว่างหลักการและความเป็นจริง ตามหลักการ 3 ห่วง อันได้แก่ การรู้จักพอประมาณ การมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี รวมทั้ง 2 เงื่อนไข อันได้แก่ เงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไขคุณธรรม
4. นักศึกษาสามารถหาทางออกในการเผชิญหน้ากับวิกฤติระดับบุคคล ระดับเครือข่าย ระดับโลก โดยการประยุกต์แนวคิดต่างๆ เข้ากับแนวเศรษฐกิจพอเพียง

GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ

3(2-2-6)

Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนานักศึกษาทางด้านจิตใจ ให้เป็นผู้ที่มีจิตใจเข้มแข็งมั่นคง ดีงาม มีความสุข ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทางด้านปัญญาเพื่อให้เข้าถึงสัจธรรมของชีวิต โดยผ่านกระบวนการปฏิบัติสมาธิภาวนาตามหลักมหาสติปัฏฐาน 4 (หมวดกายานุปัสสนา) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by doing) การบรรยายเกี่ยวกับสมาธิ เช่น ประโยชน์ของสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิต

ประจำวัน สมานกับการเรียนและการทำงาน ความแตกต่างระหว่างสมณะและวิปัสสนา และการบรรยายธรรมะในหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ประสบความสำเร็จในชีวิตและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

This course aims to foster spiritual growth and develops equanimity, compassion and happiness, which are the foundations for the wisdom to understand the true nature of life. This will be done through contemplative practices in accordance with Mahasatipatthana 4 (The 4 foundations of mindfulness : Kayanupassana section). The learning process is based on the ‘learning by doing’ approach and will include talks about Samadhi, such as the benefits of Samadhi, how Samadhi can be used in daily life, Samadhi and work, the differences between Samadhi and Vipassana, as well as other Dhamma topics that will be useful in daily life along with the Dhamma guidance for success and well-being in modern society.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาเห็นคุณค่าของการพัฒนาจิตใจตนเอง โดยฝึกหัดจัดการพัฒนาคุณสมบัติที่ติงามเป็นคุณประโยชน์ขึ้นมา และทำให้เข้มข้นแข็งแรง พร้อมกับลดละกำจักกิเลส ได้แก่ ความโลภ ความโกรธ ความหลง ฯลฯ ให้เบาบางไป
2. นักศึกษาเห็นประโยชน์ของการฝึกสมาธิ ตั้งใจเรียนรู้และฝึกฝนการทำสมาธิภาวนาอย่างจริงจังจนมีสมาธิที่พัฒนาขึ้นอย่างได้ผลจริง
3. นักศึกษาเข้าใจหลักธรรมคำสอนว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นสากล สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. นักศึกษามีความเจริญงอกงามในคุณธรรม จริยธรรม จิตใจแน่วแน่ก้าวไปในกุศลธรรม มีความสงบ เบิกบาน เอิบอím สดชื่น ผ่องใส และเป็นสุข
5. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องธรรมชาติของชีวิต เชื่อในเรื่องกฎแห่งกรรม มีความมุ่งมั่นที่จะประกอบแต่กุศลกรรมและหลีกเลี่ยงอกุศลกรรมทั้งหลาย มีความซื่อสัตย์สุจริตเป็นพื้นฐาน มีจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ
6. นักศึกษามีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ มีความอดทน อดกลั้น และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและบุคคลรอบข้างที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง
7. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถสื่อสาร รับฟังความคิดเห็น และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในทีม เพื่อให้สามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้

GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย

1 (0 – 2 – 2) (S / U)

Thai Society, Culture and Contemporary Issues

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกรับผิดชอบจัดการเรียนการสอนโดยสำนักงานวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ ส่วนที่สองรับผิดชอบโดยภาควิชาที่เป็นผู้รับนักศึกษาแลกเปลี่ยน

ส่วนที่ 1 แนะนำให้ความรู้เบื้องต้น สร้างความเข้าใจ และเชื่อมโยงประเด็นด้านสังคม วัฒนธรรม และภาษา รวมทั้งเหตุการณ์ปัจจุบันในประเทศไทย การประยุกต์นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาท่ามกลางความหลากหลายทางแนวคิดและวัฒนธรรม รวมไปถึงการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมทางสังคม การสร้างเครือข่าย การสร้างความเข้าใจลักษณะและแนวโน้มของสังคมไทยร่วมสมัย (15 ชั่วโมง)

The class will give an introduction and orientation to Thailand. The course provides students with perception of Thailand focusing on culture, society and language. The structure of the course will be able to assist students to appreciate being in Thailand comparatively and also make connections with the broader field of features and trends of contemporary Thai society.

ส่วนที่ 2 นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์หรือศาสตร์วิชาต่างๆ ในส่วนที่สองของวิชานี้ประกอบไปด้วยการบรรยาย การอภิปราย หรือโครงการขนาดเล็ก ที่เกี่ยวกับบริบทของสังคมไทยร่วมสมัยโดยนักศึกษานำความรู้ทางวิชาการมาแก้ไขปัญหาในสังคม (15 ชั่วโมง)

Students are expected to engage in scientific, engineering challenges or in other technical field of choice. This part of the course consists of lectures, discussions and/or mini projects related to the context of Thailand and contemporary issues where students apply their scientific knowledge to tackle the given problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาเข้าใจที่มาและความหมายของสังคมวัฒนธรรมไทย
2. นักศึกษาสามารถสร้างกระบวนการเชื่อมโยงความเข้าใจระหว่างสังคมวัฒนธรรมไทยและบริบทเหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศ
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสังคมวัฒนธรรมในการแก้ปัญหาต่างๆ
4. นักศึกษาตระหนักถึงการมีแนวคิดและวัฒนธรรมที่หลากหลายในประเด็นหัวข้อเดียวกัน

GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ

3(3-0-6)

Disaster Preparedness

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติเป็นสหวิทยาการในการนำเอาความรู้ทางเทคนิคและความรู้ทางสังคมศาสตร์มาร่วมกันใช้ติดตามสถานการณ์ภัย ประเมินความเสี่ยง วางแผนรับมือและการลดผลกระทบบนฐานของการ

ร่วมมือกันบน "กรอบการทำงานข้ามหน่วยงานในการรับมือวิกฤติ" ที่ประกอบด้วย 4Cs คือ การเข้าใจรับรู้ถึงภัย (cognition) การสื่อสาร (communication) การประสานงานร่วมมือกันจัดการภัย (coordination) และการควบคุมภัย (control) ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ด้วยความยืดหยุ่นในภาวะที่มีความซับซ้อน โดยมีความเข้าใจทั้งเทคโนโลยีและระบบสังคมที่เชื่อมโยงกัน ปรับตัวได้เมื่อภัยพิบัติมีความถี่และความรุนแรงเพิ่มขึ้น

Disaster education is the multidisciplinary approach which integrated between technical science and social science. It aim to monitor the hazard, risk assessment, planning and mitigate the disaster based on inter-organizational crisis management framework which is characterized by four primary decision points (4Cs) as; 1) Cognition: detection of risk, 2) Communication: interpretation of risk for the immediate context, 3) Coordination: connect to multiple organizations in a wider area, and 4) Control: self-organization and mobilization of a collective to reduce risk. This subject may led the student have the capacity to coping with the complexity in the disaster by the flexibility. Moreover, the student may have the adaptability and the understanding both technology and social linkage while disaster are more frequency and more intensity

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติ มีความรู้เกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ ตั้งแต่ระดับบุคคลเกี่ยวกับทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ ความรู้ระดับชุมชนในเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ ความรู้ระดับท้องถิ่น-จังหวัดในวงจรการบริหารจัดการสาธารณภัย ไปจนถึงความรู้ระดับประเทศเกี่ยวกับองค์กร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และระบบการให้ความช่วยเหลือของประเทศ ไทย
2. นักศึกษามีทักษะในการวิเคราะห์ความเสี่ยง มีทักษะในการสื่อสาร ในการสร้างความร่วมมือและการปรับตัวกับภัยพิบัติ
3. นักศึกษามีความตระหนักในการลดความเสี่ยงจากภัยต่าง ๆ ที่มีโอกาสจะเผชิญได้ในชีวิตประจำวัน

GEN 224 เมืองน่าอยู่

3(3-0-6)

Liveable City

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการทำความเข้าใจและสร้างความตระหนักต่อสภาพปัญหาของเมือง ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมที่ดำรงอยู่ในเมือง และแนวทางในการสร้างเมืองน่าอยู่ที่จะมีส่วนสนับสนุนให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีทัศนคติและความตระหนักต่อการมีส่วนร่วมกับปัญหาของเมืองในฐานะพื้นที่การใช้ชีวิต รวมถึงทัศนคติในการสร้างประโยชน์ส่วนรวมต่อสังคม และความเป็น

เมืองในการตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบและยอมรับความหลากหลายทางสังคม นอกจากนี้ รายวิชานี้มีแนวคิดในการสร้างความเข้าใจและความตระหนักต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 2030 (Sustainable Development Goals–SDGs 2030) ซึ่งเป็นเป้าหมายหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในระดับนานาชาติ ระดับประเทศ และมหาวิทยาลัย

This course aims to study conceptions of understanding and raising awareness to urban problems, social and cultural diversity in urban areas, as well as liveable city models. These conceptions could significantly support KMUTT graduates' attitudes and awareness to their participation with urban problems as public space. It could also raise their viewpoints to public interests and urbanization together with their roles, responsibilities and acceptance for social diversity. In addition, this course has an idea for understanding and realization to Sustainable Development Goals–SDGs 2030 which becoming an important goal for international, national and university levels.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจสาเหตุปัญหาของเมืองและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคลจนถึงระดับโครงสร้างทางสังคม
2. นักศึกษาเข้าใจและสามารถวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละสภาพปัญหาของเมืองกับผลกระทบในชีวิตประจำวัน
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารสร้างความร่วมมือในชั้นเรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนต่าง ๆ ในเมือง เพื่อสร้างความร่วมมือในการวิเคราะห์และเสนอทางออกต่อปัญหาของเมือง
4. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในการระดมความคิด รับฟังความคิดเห็น แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานเพื่อการบรรลุเป้าหมายในการสร้างชิ้นงานจากการประยุกต์ประสบการณ์และความรู้ในชีวิตประจำวันได้
5. นักศึกษาตระหนักถึงปัญหาของเมืองและเห็นคุณค่าในการร่วมมือกันจัดการกับปัญหาของเมือง
6. นักศึกษามีวินัยในตนเองและคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและคนรอบข้างที่อาจเกิดจากการกระทำของตนเอง

GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง

3(1-4-4)

Reflective Journal Writing for Self-Improvement

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้เป็นการพัฒนาทักษะการเขียนที่นำเอาประสบการณ์ในสถานประกอบการมาเป็นหัวข้อสะท้อนคิดโดยมุ่งเน้นความสำคัญของทักษะทางสังคมที่สอดแทรกอยู่ในการทำงานเฉพาะวิชาชีพ และพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประเมินคุณลักษณะทางสังคมของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน เครื่องมือใน

การวิเคราะห์คุณลักษณะได้มาจากการประเมินตนเองและการประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรมหรือสายบังคับบัญชา บันทึกการสะท้อนคิดนี้จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้จุดแข็งและจุดอ่อนในทักษะทางสังคมของตนเอง การประเมินรอบด้านโดยตนเองและบุคคลรอบข้างจะช่วยสร้างผู้เรียนให้สามารถพัฒนาทักษะและนิสัยของตนเองได้อย่างถูกต้อง

This course aims to develop reflection journal writing of learners undergo to look back on their past learning experiences in workplaces. It emphasises the importance of soft skills for success in workplaces and helps students to develop their understand on social skill evaluation which is a necessary characteristic to perform efficiently in workplace. The analytical tools are self-evaluation and feedback from supervisors. Both strength and weakness are reported on their reflection journal. This include feedback from him or herself and external sources is helpful for developmental purposes, providing it to students to assist them in developing work skills and behaviors appropriately.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเขียนประสบการณ์การปฏิบัติงานตามสภาพความเป็นจริงในสถานประกอบการ ด้วยรูปแบบการบันทึกสะท้อนการคิด และการเขียนรายงานสรุปผล
2. นักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์ และรู้จักนำเอาความคิดเห็นของผู้อื่นมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินตนเอง
3. นักศึกษาเข้าใจความสำคัญการเปลี่ยนแปลง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด

3 (3-0-6)

Miracle of Thinking

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนา นักศึกษาให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบาย ทฤษฎีหมวด 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน โดยมีการทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ

This course aims to define the description, principle, value, concept and nature of thinking to enable developing students to acquire the skills of systematic thinking, systems thinking, critical thinking and analytical thinking. The Six Thinking Hats concept is included. Moreover, idea connection/story line and writing are explored. Examples or case studies are

used for problem solving through systematic thinking using the knowledge of science and technology, social science, management, and environment, etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาเข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์
2. นักศึกษาสามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน

3(3-0-6)

Community Based Research and Innovation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นผู้เรียนรู้จักชุมชนและนวัตกรรมชุมชน เรียนรู้วิธีการสร้างงานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบโครงการนวัตกรรม โดยใช้ชุมชนบริเวณใกล้เคียงมหาวิทยาลัยเป็น Social lab สำหรับการเรียนรู้และหาโจทย์วิจัยที่เป็นปัญหาจริงของชุมชน เรียนรู้การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้กระบวนการสร้างและประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรม การออกแบบโครงการอย่างสร้างสรรค์และเน้นการสร้างคุณค่างานวิจัย วิธีการสืบค้นข้อมูล การเขียนข้อเสนอโครงการ และส่วนท้ายเป็นการนำเสนอโครงการผ่านกิจกรรมในลักษณะ Pitching (การนำเสนอเพื่อขายผลงานกับผู้ลงทุน) และโปสเตอร์

This course provides knowledge in scientific research methodology and design process for creating innovative projects. Students engaged in learning process by taking several field-trips to visit the local community nearby KMUTT campus to learn and understand problems encountered in community. The local communities are used as the social lab for the learning and as source of research questions that originated from the real-life problems in the communities. Students, then, design innovative method and write the research proposal that aims to solve the problem and create value for the community. The final section of the course requires students to organize the exhibition and presenting the project and through the pitching activity and poster presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและสร้างประโยชน์กับ Social Lab ของมหาวิทยาลัย นักศึกษา และได้เรียนรู้ชุมชนและนวัตกรรมชุมชนหลากหลายจากทั่วประเทศ
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจวิธีคิดกระบวนการออกแบบสร้างสรรค์และสร้างคุณค่างานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อชุมชน

3. นักศึกษาสามารถประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรมแบบมุ่งเป้า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้งาน
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอผลงานเพื่อขอทุนสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ให้ทุน โดยวิชานี้เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสลงพื้นที่จริง เชิญผู้มีความรู้ตรงสาขาให้คำปรึกษา และเปิดเวทีเชิญผู้ใช้งานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นเข้าร่วมรับฟังข้อเสนอโครงการของนักศึกษา

GEN 241 ความงามแห่งชีวิต

3 (3-0-6)

Beauty of Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึงความงามในธรรมชาติรอบๆ ตัวมนุษย์

This course aims to promote the understanding of the relationship between humans and aesthetics amidst the diversity of global culture. It is concerned with the perception, appreciation and expression of humans on aesthetics and value. Students are able to experience learning that stimulates an understanding of the beauty of life, artwork, music and literature, as well as the cultural and natural environments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์
2. นักศึกษาสามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์
3. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. นักศึกษาตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

Chinese Philosophy and Ways of Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเสนอให้นักศึกษาได้เห็นถึงวิธีการนำปรัชญาจีนมาประยุกต์ใช้กับบริบทในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาใจ กาย และปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อสร้าง

ทัศนคติในเชิงบวกให้กับนักศึกษา โดยเน้นย้ำเรื่องการสร้างทัศนคติที่ถูกต้องเพื่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะ ซึ่งจะเป็นสิ่งเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ยังมีเป้าประสงค์ไปสู่การทำความเข้าใจประเด็นสุขภาพกายผ่านหลักปรัชญาเต๋า มุ่งแสวงหาลัทธิที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จ อาทิ ประเด็นการทำงานเป็นทีม คุณสมบัติผู้นำ เป็นต้น ในกระบวนการดังกล่าว จะมีการนำเอาปรัชญาของจีนหลากหลายแนวทางมาเป็นเครื่องมือให้นักศึกษาได้สะท้อนความคิด และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับการใช้ชีวิตให้ดียิ่งขึ้น

This course introduces students to how Chinese philosophy could be applied to the context of everyday life and thus contributes to the beneficial development of mind, body and interactions with all things and environment. The course aims to cultivate positive attitude among students by placing emphasis on the right attitude to learning and skills that promote emotional intelligence. The focus is also concerned with achieving a better understanding of “physical health” through approaches of Taoism. The attention is also directed toward exploring principles that could lead to success with the primary focus on teamwork and leadership. In doing so, a diverse set of Chinese philosophical styles are provided as instruments for students to reflect on and improve their ways of living.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาตระหนักรู้ถึงความสำคัญของจีนในปัจจุบัน สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโครงสร้างของปรัชญาแนวคิดแบบจีนในภาพรวม อันจะเป็นการเปิดมิติต่อการทำความเข้าใจจีนในยุคเก่าและยุคใหม่ ตลอดจนสามารถเทียบเคียงโครงสร้างพัฒนาการวิจิตรกับสังคมไทยได้อย่างแยบยล
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจหลักวิถีคิด กลไกของการคิดอันก่อตัวมาจากพื้นฐานการสั่งสมของประสบการณ์ และสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนที่เป็นต้นตอของพฤติกรรมอันก่อให้เกิดปัญหาได้
3. นักศึกษาสามารถคิด พูด และทำสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมีหลักการและมีความมั่นใจ โดยสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์และศิลป์ด้านการพูด การเขียน และการแสดงออกได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นหลักในการพัฒนาตนให้สมบูรณ์พร้อมต่อโอกาสต่าง ๆ รอบตัวมากยิ่งขึ้น
4. นักศึกษาสามารถปรับทัศนคติของตนต่อการศึกษาเล่าเรียน เพื่อให้เกิดความสุขใน

GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม

3 (3-0-6)

Holistic Health Development

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและจิตองค์ประกอบของสุขภาพที่ดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขอนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกาย การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพจิตใจและอารมณ์ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต การฝึกสติ

สมาธิ และการทำความเข้าใจชีวิตการดำเนินชีวิตอย่างบุคคลที่มีสุขภาพดีตามนิยามของ WHO และข้อมูลการตรวจสุขภาพทั่วไปและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The objective of this course is to develop students' holistic knowledge on health development for good life quality. The course emphasizes both physical and mental health care promotion, including composition of wellness; factors affecting health; integrated health care; nutrition; immunity strengthening; sanitation; competent reinforcement of physical activities to empower the smart personality and the smart mind, and to facilitate healthy and balanced emotional development; preventing and solving problems on mental health; practices in concentration, meditation and self-understanding; definition of wellness by WHO; and information on general health checkup and physical fitness tests.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลและพัฒนาสุขภาพ ทั้งในด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย และสุขภาวะทางจิต เพื่อสุขภาพที่ดี
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพมาใช้ในการออกแบบการดูแลสุขภาพของตนเองได้ถูกต้อง
3. นักศึกษามีสภาวะทางร่างกายที่ดีขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนการดูแลร่างกายที่ออกแบบไว้อย่างเหมาะสมกับบริบทของแต่ละบุคคล

GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์

3 (3-0-6)

Ethics in Science-based Society

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการศึกษาประเด็นทางจริยธรรมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนจะต้องศึกษาทฤษฎีจริยธรรมเบื้องต้นของตะวันตกและตะวันออก ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านี้กับกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน และจะต้องวิเคราะห์วิจารณ์บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจต่อความซับซ้อนในประเด็นทางจริยธรรมซึ่งนักวิทยาศาสตร์ในวิชาชีพด้านต่างๆ กำลังประสบอยู่ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้กรณีศึกษา การวิเคราะห์และการวิจารณ์ในห้องเรียน จุดมุ่งหมายของวิชานี้คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความเข้าใจต่อความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเองซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่างๆ ได้

This course will explore a variety of ethical and social issues in science and technology. Students will study basic theories of ethics from the West and the East. They will learn how to apply these theories to contemporary cases. They will be asked to critically evaluate the

role of the scientist in society, and to become aware of complex ethical issues facing scientists in different professions. Case studies will be used extensively throughout the course, with an emphasis on critical debate. The goal of the course is to enable each student to develop an understanding of conflicting opinions regarding science and technology, and to define and refine their own ethical code of conduct based on evaluation of arguments from differing viewpoints.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีทางจริยศาสตร์
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์
3. นักศึกษาสามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเอง ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่างๆ ได้

GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม

3 (3-0-6)

The History of Civilization

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับต้นกำเนิดและพัฒนาการของมนุษย์ใน 5 ยุคได้แก่ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคทันสมัย และยุคปัจจุบัน โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม การศึกษาจะเน้นเหตุการณ์สำคัญซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่ส่งผลในทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองที่เกิดจากค่านิยมและทัศนคติที่สัมพันธ์กับขนบธรรมเนียม ความเชื่อ และนวัตกรรม รวมถึงความสามารถในการสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่างๆ จนถึงปัจจุบัน

This subject covers the study of the origin and development of civilization during the five historical periods—prehistoric, ancient, middle age, modern, and the present period. The study will focus on significant social, economic and political events resulting from values and attitudes due to customs, beliefs and innovations, including the ability to communicate through art and literature based on several perspectives and periods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน
2. นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่างๆ จนถึงปัจจุบัน

GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล

3 (3-0-6)

Man and Reasoning

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งสอนทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล หลักการแสวงหาความรู้แบบอุปนัยและนิรนัยการใช้เหตุผลของคนในโลกตะวันออกและตะวันตก กรณีศึกษาการใช้เหตุผลในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

The purpose of this course is to develop analytical thinking skills and reasoning; deductive and inductive approaches; reasoning approaches of the East and the West; and, a case study of formal and informal reasoning of everyday life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นต่อการใช้เหตุผล
2. นักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เหตุผล และสามารถที่จะใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสม

GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์

3(3-0-6)

Science Storytelling

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาทักษะการเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการจับประเด็น การเรียบเรียงลำดับความคิด และเทคนิคการนำเสนออย่างสร้างสรรค์ในรูปแบบที่หลากหลาย

This course aims at developing storytelling skills in science for different target groups effectively. Learners will get to practice how to identify the point of a story, how to organize the flow of thoughts for storytelling, and how to creatively tell a story in a variety of ways.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรู้ในด้านการสื่อสารสาระทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟังประเภทต่างๆ และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการสื่อสาร
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจและจับประเด็นทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจถึงเจตนาของผู้ส่งสาร และวิพากษ์ข่าวสารที่ต้องการสื่อได้
3. นักศึกษามีวิธีการสื่อสารที่แตกต่าง สร้างสรรค์ เพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ
4. นักศึกษามีความสามารถในการผลิตชิ้นงานหรือสื่อเผยแพร่ที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย อีกทั้งยังสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล และผลิตผลงานเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

5. นักศึกษาสามารถกำหนดกลยุทธ์การสื่อสารและนำเสนอประเด็นการสื่อสารให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. นักศึกษารับฟังและทำความเข้าใจกับความคิดของผู้ส่งสารได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะทีมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่งานของกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน
7. นักศึกษามีความตระหนักในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในศาสตร์ของตนมาช่วยตอบโจทย์สังคม ได้อย่างเหมาะสม

GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย

3 (3-0-6)

Thai Indigenous Knowledge

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทยในแง่มุมต่างๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เพื่อให้เกิดการรับรู้คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นต่างๆ สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ตลอดชีวิต สร้างทักษะวิธีในการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง

This is a study of indigenous knowledge in different regions of Thailand with a holistic approach, including analyses from scientific, technological, social science and anthropological perspectives. Students will learn how to appreciate the value of indigenous knowledge and recognize the ways in which such knowledge has been accumulated—lifelong learning of indigenous people and knowledge transfer between generations. Students will learn to become systematic, self-taught learners.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย
2. นักศึกษาเข้าใจรับรู้คุณค่าและตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ

GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ

3 (3-0-6)

Modern Management and Leadership

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์การจัดการระบบสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่างๆ

This course examines the modern management concept including basic functions of management—planning, organizing, controlling, decision-making, communication, motivation, leadership, human resource management, management of information systems, social responsibility and its application to particular circumstances.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
2. นักศึกษาสามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้เวลา และการวางแผนการเงินเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้
3. นักศึกษาสามารถวางแผนการบริหารโครงการ การบริหารทีมงานและองค์กร และการกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำและสามารถวางแผนการพัฒนาตนเองให้มีทักษะผู้นำได้อย่างเหมาะสม

GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3 (3-0-6)

Technology and Innovation for Sustainable Development

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย แนวคิด และบทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อการสร้างสรรค์ที่ยั่งยืนและผลกระทบต่อสังคมและความเป็นมนุษย์ รวมถึงนโยบาย กลยุทธ์ เครื่องมือสำหรับการสังเคราะห์และพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งในเชิงเศรษฐกิจและสังคมฐานปัญญา ตลอดจนจริยธรรมในการบริหารจัดการ การใช้ประโยชน์ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

This course is the study of the definitions, concepts and roles of technology and innovation in the creation of wealth, and their impact on society and humanity. The course will explore the policies, strategies, and tools for synthesizing and developing technology and innovation for a wisdom-based society together with ethics in management. Students will study the exploitation and protection of intellectual property as a result of technology and innovation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาอธิบายถึงบทบาทและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีต่อการพัฒนาในบริบทต่างๆ ได้
2. นักศึกษาอธิบายถึงความสำคัญของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ได้

3. นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือ เทคนิค และกระบวนการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้

GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ

3 (3-0-6)

Managerial Psychology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยาและการจัดการพฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร ซึ่งรวมถึงปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานของมนุษย์ ได้แก่ ทักษะ การสื่อสาร อิทธิพลของสังคมและแรงจูงใจ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร ความขัดแย้ง การบริหารความขัดแย้ง พฤติกรรมผู้นำและควมมีประสิทธิภาพขององค์กร

This course focuses on the fundamental concepts of psychology and management of human behavior in an organization, including psychological factors and their effect on human working behavior such as attitude, communication, social influences and motivation. Moreover, it will incorporate organizational behavior modification, conflict management, and leadership and organizational effectiveness.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจแนวพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยา และจิตวิทยาการจัดการ
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหาพฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาบุคคลเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. นักศึกษาสามารถนำความรู้เกี่ยวกับหลักการทางจิตวิทยาในเรื่องการจูงใจและการจัดการพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน

GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ

3 (2-2-6)

Personality Development and Public Speaking

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีวัตถุประสงค์จะพัฒนาบุคลิกภาพและทักษะการพูดในที่สาธารณะของผู้เรียน โดยพัฒนาคุณลักษณะและทักษะที่สำคัญดังนี้ กิริยาท่าทาง การแต่งกาย และมารยาททางสังคม จิตวิทยาในการสื่อสาร การใช้ภาษาทั้งภาษาพูดและภาษากาย การอธิบายและให้เหตุผล แสดงความคิดเห็น เจรจา และชักชวนโน้มน้าวจิตใจผู้อื่นได้ การนำเสนองานและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

This course aims at developing public speaking skills and personalities of students. The course will cover a diverse range of abilities and skills such as good manners, attire, social rules, communication psychology, and verbal and non-verbal languages. Students are

expected to gain these useful skills, including giving reasons, discussion, negotiation, persuasion, presentation, and application of technology for communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาเข้าใจถึงบุคลิกภาพจากทฤษฎีบุคลิกภาพต่างๆ เพื่อปรับบุคลิกภาพของตนเองให้สอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรมอันดีงาม
2. นักศึกษาสามารถปรับกิริยาท่าทาง การแต่งกาย และเข้าใจมารยาททางสังคมต่างๆ ได้
3. นักศึกษาเข้าใจถึงจิตวิทยาการสื่อสาร และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง ในการนำเสนองาน และการพูดในที่สาธารณะ

GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

3 (3-0-6)

Science and Art of Living and Working

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน บุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม ความฉลาดทางอารมณ์ การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ คุณค่าชีวิต การพัฒนาตนเอง ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การสร้างสุขภาวะให้กับชีวิตและการทำงาน ศิลปะในการทำงานอย่างมีความสุขและศิลปะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

The concepts covered are the science and art of living and working, personality, social expression, temperance, critical thinking and reasoning, problem solving, value of living, self-development, social and self-responsibility, creating a healthy life and work, and the art of living and working with others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความสำคัญของบุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม
3. นักศึกษาสามารถควบคุมอารมณ์และการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา
4. นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
5. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์วิธีการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ

3 (3-0-6)

Integrative Social Sciences

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาหลักทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความ

สนใจในปัจจุบัน อาทิเช่น ปัญหาด้านความแตกต่างทางชาติพันธุ์ ปัญหาการกระจายทรัพยากร ปัญหาความไม่มั่นคงทางการเมือง และปัญหาความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

This course integrates four major contents in social sciences, i.e., society and culture, economics, politics and laws, and the environment. The course also covers interesting contemporary social issues, such as ethnic problems, resource distribution, political instability, and environmental deterioration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสังคมศาสตร์ซึ่งเหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบัน
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสังคมศาสตร์ในปัจจุบันได้
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม
4. นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นทางสังคมศาสตร์ ที่นักศึกษาสนใจได้

GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว

3 (2-2-6)

Culture and Excursion

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีเนื้อหามุ่งให้ผู้เรียนรู้จักวัฒนธรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมทั้งภายในและต่างประเทศ วิถีชีวิต ที่หลากหลาย โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้รวมทั้งการใช้ภาษาในการสื่อสารและการบริหารจัดการเพื่อการท่องเที่ยว

This course aims to encourage students to learn and understand culture and culture exchange on both local and international aspects. Students will comprehend the diversities of ways of life through excursion-based learning, and understand the key role of language used for communication and tourism management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในรูปของวิถีชีวิต
2. นักศึกษาสามารถนำเสนอรูปแบบและอธิบายโครงสร้างขององค์ประกอบทางวัฒนธรรมได้ว่าสัมพันธ์กัน อย่างไร มีผลกระทบอย่างไรกับสังคมรอบข้าง
3. นักศึกษาสามารถนำเสนอภาพและฝึกการเขียนแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่ตนเองได้เดินทางไปสัมผัสมาได้
4. นักศึกษาสามารถระบุความแตกต่างระหว่างการเดินทางและการท่องเที่ยวได้

LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป

3 (3-0-6)

General English

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษและสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาให้กับนักศึกษา โดยบูรณาการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับการฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน ตลอดจนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจทั้งภาษาและการเรียนรู้ไปพร้อมกัน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและใช้ภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมุ่งเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา ด้วยการผสมผสานการเรียนรู้ด้วยตนเองในศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองกับการเรียนภาษาอังกฤษในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามความจำเป็นของแต่ละคนด้วยการทำกิจกรรมหรือโครงการขนาดเล็กในการทำกิจกรรมและโครงการดังกล่าว นักศึกษามีโอกาสพัฒนาทักษะและประยุกต์ใช้ภาษาที่เรียนได้จริง

This course aims to strengthen basic knowledge of English and to build positive attitudes towards language learning. Covering all four skills integrated through topics related to everyday English and basic skills-oriented strategy training, the course raises the students' awareness of both language and learning. And it thus enabling them to understand and use English with relative ease and efficiency. To enhance life-long learning skills, the course then combines classroom learning with self-access learning via the Self-Access Learning Centre to encourage the students to focus on their own specific needs through a task or a mini-project. To accomplish the tasks, the students are expected to develop language skills and apply strategies learned throughout the course.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Read and write short paragraphs that consist mainly of high frequency everyday language of events, feelings, wishes, etc.
2. Listen and respond to topics related to daily life events such as personalities, appearances, technology, past events, neighborhood and/or news.
3. Construct and extend a conversation in a variety of contexts.
4. Do self-study to improve English skills.
5. Recognize and use appropriate words to communicate with others about daily life events.
6. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR A2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

3 (3-0-6)

Academic English

วิชาบังคับก่อน : LNG 120 General English หรือได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา LNG 120 ในกรณีคะแนนสอบ O-Net สูงกว่า 40 คะแนน

รายวิชามุ่งเน้นพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ครอบคลุมทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน โดยเน้นการฝึกใช้ทักษะเหล่านี้ผ่านการสื่อสารในการทำงานด้านวิชาการและการสื่อสารเชิงเทคนิค ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนาทัศนคติที่ดีและเสริมสร้างความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษนอกจากนี้รายวิชายังส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหลากหลายรูปแบบ

The course aims at developing English communication skills covering listening, speaking, reading, and writing. In particular, it emphasizes the use of these skills in meaningful communicative tasks in academic and technological contexts. The students will be engaged in a variety of learning activities that foster positive attitudes and confidence in using English. Independent learning skills will also be promoted via self-access learning modes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Identify purposes, main ideas and important details of texts on academic topics.
2. Interact with others in order to describe ideas, opinions or give reasons.
3. Ask and answer questions for information.
4. Make effective presentations on topics of interest.
5. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 223 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน

3 (3-0-6)

English for Workplace Communication

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชามุ่งเน้นการสื่อสารภาษาอังกฤษในวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาสามารถแนะนำตนเองและแนะนำผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมต่อสถานการณ์ มีส่วนร่วมในการอภิปราย นำเสนอความคิดเห็นทำโน้ตย่อและเขียนข้อความระดับย่อหน้าในสถานการณ์ต่างๆ ได้ นอกจากนี้ รายวิชายังครอบคลุมการเขียนข้อความเชิงธุรกิจ และการนำเสนองานอย่างมีประสิทธิภาพนักศึกษาจะได้ทำกิจกรรมที่เสริมสร้างความเข้าใจในวัฒนธรรมเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในระดับสากล

The course focuses on professional English communication in which students are instructed to introduce themselves and others, participate in a discussion, express their ideas and opinions, take notes, and write paragraphs in various situations. In addition, they will be required to write business related messages. They will be trained to give professional presentations. Students will undertake activities that foster the understanding of cultures for effective international communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Appropriately introduce themselves and others, engage in small talks, make a formal presentation, and perform a group discussion in a workplace context.
2. Read and write both formal and informal e-mails.
3. Read and listen for main ideas, take notes, and write paragraphs.
4. Understand cultural differences, and differentiate and identify the cultural issues which affect communication.
5. Develop their English language learning, manage their time, and plan their own learning outside class.
6. Memorize and use approximately 2,750- 3,250 English words necessary to communicate in the workplace context.
7. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR B1 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษา

สามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 250 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ

3 (3-0-6)

Thai for Communication and Careers

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและภาษาเพื่อการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการฟังและการพัฒนาทักษะการฟัง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอ่านและการพัฒนาทักษะการอ่าน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพูดและการพัฒนาทักษะการพูด ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนและการพัฒนาทักษะการเขียน การประยุกต์ใช้ทักษะการฟัง การอ่าน การพูด การเขียนเพื่องานอาชีพ

General knowledge of communication and language for communication, basic knowledge of listening and developing listening skills, basic knowledge of reading and developing reading skills, basic knowledge of speaking and developing speaking skills, basic knowledge of writing and developing writing skills, application of listening, reading, speaking and writing skills for careers.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Learning Outcomes)

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและข้อบกพร่องในการสื่อสารได้
2. ฟังเพื่อวิเคราะห์ ดีความ และสรุปประเด็น จากเรื่องที่กำหนดได้
3. พูดเล่าเรื่องตามหัวข้อที่กำหนดให้ได้
4. อ่านจับใจความสำคัญจากข้อความที่กำหนดให้ได้
5. เขียนขยายประโยคใจความสำคัญเป็นย่อหน้าที่สมบูรณ์ได้
6. สามารถเข้าใจองค์ประกอบ บทบาทและหน้าที่ของการจัดการประชุม และสามารถจัดการประชุมได้
7. มีจริยธรรมในการคัดลอกงานเขียนของผู้อื่นมีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนด โดยไม่คัดลอก

LNG 251 ทักษะการพูดภาษาไทย

3 (3-0-6)

Speaking Skills in Thai

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและการพูด การพูดเล่าเรื่อง การสัมภาษณ์เพื่อสมัครงาน การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย

General knowledge of communication and speaking, narrative, job interview, giving opinions and discussion.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและการพูด ความสำคัญของการพูด และอุปสรรคของการสื่อสารได้
2. เรียนรู้หลักการพูดประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมกับการพูดในแต่ละประเภท เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
3. เขียนโครงเรื่องบทพูดประเภทต่าง ๆ ได้ เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
4. พูดประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เช่น การพูดแนะนำตัว การพูดเล่าเรื่อง การตอบคำถาม สัมภาษณ์ งานรายบุคคล การพูดเพื่อแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
5. มีวิจารณ์งานในการพูด และความรับผิดชอบในการแสดงความคิดเห็นของตนเอง
6. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย

3 (3-0-6)

Writing Skills in Thai

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียน การใช้คำและประโยค การใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด การเขียนโครงเรื่อง การเขียนย่อหน้า การเขียนเรียงความ และการเขียนบทความประเภทต่าง ๆ

Basic knowledge of writing, using words and sentences, describing ideas, outline writing, paragraph writing, essay writing and different types of articles writing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. เขียนสะกดคำได้อย่างถูกต้อง
2. บอกข้อบกพร่องของการใช้ภาษาในงานเขียนได้
3. เรียนรู้หลักการเขียนประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาเพื่อถ่ายทอดความคิดได้อย่างสร้างสรรค์เหมาะสมกับบริบทในการเขียน เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
4. เขียนโครงเรื่องการเขียนประเภทต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดให้หรือตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจได้ เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
5. เขียนการเขียนประเภทต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดให้หรือตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจได้ เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
6. มีจริยธรรมในการคัดลอกงานเขียนของผู้อื่น

7. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 328 การแปลเบื้องต้น

3 (3-0-6)

Basic Translation

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

ทฤษฎีและกระบวนการแปล วิธีการแปล ประเด็นทางวัฒนธรรมและศิลปะในการแปล ปัญหาในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ปัญหาในการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ หลักการและการฝึกแปลแบบดั้งเดิมการแปลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ สัมมนาปัญหาในการแปลและแนวทางแก้ไข ทิศทางการแปลในปัจจุบัน

Translation theories and procedures. Translation methods. Cultural issues and art of translation. Problems in English-Thai and Thai- English translation. Principles and conventional practices of translation. Machine translation. Seminar on translation problems and solutions. Current trends in translation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Read with a large degree of independence, adapting style and speed of reading to different texts and purposes.
2. Translate the text read from English into Thai, using appropriate language in relation to the purpose of the text translated including idioms, expressions, proverbs and sayings.
3. Acquire a broad active reading vocabulary, and can choose appropriate meanings when translating from Thai into English.
4. Quickly identify the content and relevance of news items, articles and reports on a wide range of professional topics for their translation work.
5. Understand in detail a wide range of lengthy, complex texts likely to be encountered in social, professional or academic life, and then appropriately translate those texts into Thai.
6. Appropriately translate Thai sentences into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice.
7. Appropriately translate Thai texts into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice, expressions and idioms.
8. Have responsibility and conform to ethical standards

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3 (0-6-6)

English through Independent Learning

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้ภาษาอังกฤษผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การรายงานประสบการณ์การใช้ภาษาอังกฤษและรับความคิดเห็นจากอาจารย์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Self-based learning theory. Self-based learning processes. Exposure to and use of English through a structured experience. Reporting and reflecting on the exposure to and use of English and receiving teacher's advice through the Internet.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Identify effective ways of learning and selecting appropriate learning strategies.
2. Manage their learn experience independently.
3. Have responsibility and conform to ethical standards

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์

3 (3-0-6)

Experience-based English Learning

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มีมุ่งเน้นการเรียนรู้และการพัฒนาภาษาอังกฤษผ่านการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในประสบการณ์จริงนอกห้องเรียน และ/หรือการฝึกงาน หรือโครงการแลกเปลี่ยน มีการแสดงหลักฐานการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและ/หรือการสะท้อนประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

The course emphasizes English language learning and development through using it for communication in authentic situations through outside class activities or internship experience. Evidences of learning and/or learning reflections from the experience are required.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Ability to use English in authentic contexts.
2. Understanding of learning experiences.
3. Having responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ

3 (3-0-6)

Business English

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจและเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อเตรียมนักศึกษาสำหรับการทำงานอาชีพในอนาคต เนื้อหาวิชาเกี่ยวข้องกับแนวโน้มและหัวข้อทางธุรกิจ เช่น องค์กรทางธุรกิจ การจัดการ การขายและการตลาด การเงินและการค้า ระหว่างประเทศรายวิชานี้ยังมุ่งเน้นเรื่องการประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษในเชิงธุรกิจ เช่น การนำเสนอผลงาน การเจรจาต่อรอง การให้บริการลูกค้า การพูดโทรศัพท์ การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุม และการตอบสัมภาษณ์งาน

This course aims to broaden students' knowledge about business communication and to train students in basic communication skills in English to prepare them for their future careers. Business trends and topics, namely business organization, management, sales and marketing, finance and international trade, are included in the course content. The course also focuses on practical application of functional language in business contexts e.g. giving presentations, negotiating, providing customer service, telephoning, contributing to meetings and dealing with job interview questions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Write business letters informing ideas, checking information and ask about or explain problems with reasonable precision (B1)
2. Communicate orally in English, and maintain a conversation or discussion on familiar topics e.g. telephoning, socializing, giving presentations, meeting, negotiating, providing customer service, and dealing with job interview questions and business documents (B1)
3. Be aware of cultural differences, and take some initiatives in a conversation regarding company cultures (B1)
4. Carry out an effective, fluent interview, departing spontaneously from prepared questions (B2)
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทหาระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน

3 (3-0-6)

English for Community Work

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานเพื่อชุมชน นักศึกษาจะได้ทำโครงการในสถานการณ์จริงโดยใช้ภาษาอังกฤษเขียนโครงการเพื่อขอรับทุน นอกจากนี้ยังมีผู้เรียนมีทัศนคติ

ที่ดีต่อภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการสื่อสาร สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิตและเข้าใจบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบต่องาน ยิ่งไปกว่านั้นจะมีการส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ในการติดต่อสื่อสารและสร้างปฏิสัมพันธ์ทั้งในและนอกห้องเรียน

The course aims at fostering the use of English to pursue community work. It encourages learners to engage in a real world task allowing them to use English in writing a proposal to ask for the community work funding. Positive attitudes and confidence in using English would be highlighted throughout the course. Effective communication skills, life skills and social responsibility would also be reinforced. The use of social media as a means of communication is encouraged in the course.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Produce a proposal which follows standard conventions
2. Produce a report which follows standard conventions
3. Produce an effective presentation and deal with questions appropriately
4. Write a profound reflection of their learning experiences
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ

3 (3-0-6)

Critical Reading

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชานี้เน้นให้ผู้เรียนศึกษากระบวนการอ่านในระดับที่สูงกว่าระดับความเข้าใจ นักศึกษาต้องสามารถพิจารณาและประเมินงานที่อ่านได้ สามารถระบุจุดแข็งและความหมายเชิงลึกของงานเขียนซึ่งเป็นภาษาอังกฤษนักศึกษาจะมีโอกาสฝึกฝนการอ่านเพื่อหา จุดอ่อนและข้อบกพร่องของบทความ และตระหนักถึงกลยุทธ์และวิธีการที่ผู้แต่งใช้ในงานเขียนประเภทต่าง ๆ เพื่อสังเกตและแยกแยะอคติที่แฝงมาในงานเขียนและสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตจริง

This course covers the process of reading that goes beyond simply understanding a text. It requires students to consider and evaluate readings by identifying strengths and implications of readings in English. The course provides opportunities for the students to find the reading's weaknesses and flaws. Students will learn to recognise and analyse strategies and styles the author uses in different types of writings to identify potential bias in readings. Ultimately, the students are expected to be able to employ these skills for their academic context and in real lives.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Develop critical thinking skills through readings.
2. Identify the lines of logic and argument of the issues presented in the texts.
3. Identify and evaluate facts and opinions of the reading texts.
4. Recognise and analyse strategies and styles the author uses in different types of texts.
5. Evaluate the texts by identifying their strengths and weaknesses.
6. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR C1 (ทักษะการอ่าน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน

3 (3-0-6)

Reading Appreciation

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

หลักและวิธีการอ่าน การอ่านเอาเรื่องและจับใจความสำคัญ การอ่านเชิงวิจารณ์ การอ่านสื่อและงานเขียนหลากหลายรูปแบบ เช่น สารคดี อัตชีวประวัติ สุนทรพจน์ เรื่องสั้น บทกวี นวนิยาย เน้นการพัฒนาความซาบซึ้งในการอ่านและทักษะการคิดเชิงวิจารณ์

Reading principles and techniques. Reading for comprehension and main idea. Critical reading. Reading various genres of texts and media such as documentaries, autobiographies, speeches, short stories, poems and novels. Emphasis on the development of reading appreciation and critical thinking skills.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Read texts for thorough comprehension.
2. Develop critical thinking through readings.
3. Understand various genres of texts and media.
4. Understand and interpret profound meanings of vocabulary in context.
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR C1 (ทักษะการอ่าน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับตนของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 425 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม**3 (3-0-6)****Intercultural Communication**

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

หลักการสื่อสารเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ประเด็นทางการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมที่มีผลต่อการสื่อสาร การระบุปัญหาและประเด็นต่างๆ ที่เกิดจากการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การใช้ภาษาและวัฒนธรรมในสื่อรูปแบบต่างๆ รวมถึงการสื่อสารออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Task-based และการทดลองทำโครงการวิจัยย่อยเพื่อพัฒนาความเข้าใจเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับทฤษฎีและกลยุทธ์ในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมในสังคมทั่วไปและในการทำงานสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการสื่อสารเพื่อใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Basic principles of communication. Concepts of intercultural communication. How intercultural issues could affect elements in communication. Identifying problems and issues in intercultural communication, the language and culture in the media, and computer mediated intercultural communication through task-based activities and mock-up research projects. Critical understanding of strategies used in intercultural communication for success in social and professional contexts.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Explain and apply communication theories for effective use English in intercultural settings.

2. Define 'culture' and utilise related theories to analyse communication styles and expectations of people from different cultures in different contexts.
3. Show understanding of one's self and accept others. Be able to adjust one's self to cultural differences for appropriate self-expression.
4. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR C1 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

CHM 103 เคมีพื้นฐาน

3 (3-0-6)

Fundamental Chemistry

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานของทฤษฎีอะตอม และการจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ โลหะ ธาตุทรานสิชัน คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลอ็อกซิเจน จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี

Stoichiometry, basic of atomic theory and electronic structures of atoms, periodic properties, chemical bonds, representative elements, non-metal and transition metals, properties of gas, solid, liquid and solutions, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics, electrochemistry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Student will be able to demonstrate an understanding in the fundamental chemistry such as atomic structure, periodic properties, properties of elements, state of the matters and their properties, simple chemical reactions and stoichiometry, equilibria, chemical kinetics and electrochemistry.
2. Student will be able to solve and analyze both qualitative and quantitative problems involving basic chemistry.
3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self-responsibility.

CHM 160 ปฏิบัติการเคมี

1 (0-3-2)

Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : CHM 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา CHM 103

เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่าง ๆ ที่ต้องเรียนในวิชา CHM 103

Practice on basic laboratory techniques in topics concurrent with CHM 103.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Student will be able to perform laboratory experiments with safe and proper uses of standard chemistry glassware and equipment.
2. Student will be able to record, graph, chart and interpret data obtained from experimentation.
3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self-responsibility.

MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

3 (3-0-6)

Mathematics I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวน e ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิตฟังก์ชัน การคณนาของลิมิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนด และกฎโลปีตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประเมินค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย ความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพันธ์ แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติของปริพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพันธ์ สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า

Review function and their properties, number e , logarithm function, inverse function. Limit of function, computation of limits, continuous function. Basic concepts of derivative, derivative of algebraic function, the chain rule, derivatives of transcendental functions, derivatives of inverse function, implicit differentiation, higher order derivatives, indeterminate form and L'Hopital's rule. Differentials, linear approximation. The max-min value theorem. Rolle's theorem and mean value theorem. Concavity and second derivative, using derivative

and limits in sketching graph, applied max-min problem, related rates. Basic concepts of integrals, fundamental theorem of calculus, properties of antideivatives amd definite integrals, integration by substitution, integration by parts, integration by partial fractions. Area under curve and areas between cureves. Improper integrals, numerical integration. Function of several variables, graph of equations. Partial derivative, differentials, the chain rule. Critical points, second order partial derivative, relative extrema, maxima and minima, and saddle points.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Solve problems and express mathematical ideas coherently in written form based on mathematical logic
2. Explain concepts in functions of one or more variables and calculate inverse functions, limits, derivatives, maxima and minima, and linear approximation
3. Explain concepts and how to use the theorems that apply specifically to continuous functions (intermediate value theorem, extreme value theorem) and to differentiable functions (chain rule, Rolle's theorem, mean value theorem, l'Hôpital's rule)
4. Explain the concepts of differential calculus of functions of two or more variables, continuity, partial differentiation, chain rule, Implicit differentiation
5. Find anti-derivatives by using standard techniques
6. Describe how the Fundamental Theorem of Calculus can be used both to evaluate integrals and to define new functions, and determine their basic properties
7. Apply calculus concepts in related rates, minimum and maximum problems, graph sketching, area, and volume

MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

3 (3-0-6)

Mathematics II

วิชาบังคับก่อน : MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ และการทดสอบการลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สองชั้นในรูปร่างเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม

Scalars and vectors, inner product, vectors product, scalar triple product, line and plane in 3-space. Mathematical induction. Sequences, series, the integral test, the comparison test, the ratio test, the alternating series and absolute convergence tests, binomial expansion. Power series, Taylor's formula. Periodic functions, Fourier series. Polar coordinates, areas in polar coordinates. Definite integral over plane and solid regions. Double integrals in rectangular coordinates, double integrals in polar form, transformation of variable in multiple integrals. Triple integrals in rectangular coordinates, triple integrals in cylindrical and spherical coordinates.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Prove simple mathematical statement by induction.
2. Give definitions of various types of sequences and series.
3. Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them.
4. Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series.
5. Convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves.
6. Give definitions of and calculate double and triple integrals.
7. Apply the concepts of double and triple integrals to real-world problems.
8. Describe and compute about scalars and vectors.
9. Find and describe equation of lines and plane in 3D-space.

MTH 201 คณิตศาสตร์ 3

3 (3-0-6)

Mathematics III

วิชาบังคับก่อน : MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

ความคิดรวบยอดพื้นฐานของ ชนิด อันดับ และระดับชั้น สมการอันดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการแม่นตรงและไม่แม่นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคอร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคอร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร

Basic concepts of types, order and degree. First order equations, separation of variable, homogeneous equations, exact and non-exact equations, integrating factor, first order linear equations, Bernoulli's equations. Higher order equations, linear equation, and solution of linear equation with constant coefficients and with variable coefficients. Applications of first and second order equations. Laplace transforms, introduction to partial differential equations. Vector function, curves, tangent, velocity and acceleration, curvature and torsion of a curve, gradient of scalar field, divergence of a vector field, curl of a vector field. Vector integration, line integrals, surface integrals, volume integrals.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Determine the type, order and degree of a given differential equations.
2. Classify linear and nonlinear equations.
3. Select the appropriate analytical technique for finding the solution of first-order and higher-order linear differential equations.
4. Demonstrate the solution to problems by translating written language into mathematical statements, checking and verifying results.
5. Find Laplace and inverse Laplace transforms.
6. Solve differential equations using Laplace transforms.
7. Solve partial differential equations using the method of separation of variables.
8. Describe the basic geometry and concepts in vector and to apply in some applications.
9. Evaluate line integration, Surface integration and Volume integration.
10. Apply line integration and Surface integration to engineering problems.

PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

3 (3-0-6)

General Physics for Engineering Students I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางกลศาสตร์ฟิสิกส์ ประกอบด้วย เวกเตอร์ ระบบอนุภาค โมเมนตัม การหมุน กลศาสตร์ของไหล การสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental mechanic physics including vectors, systems of particles, momentum, rotation, fluid mechanics, oscillations, wave motions and thermodynamics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ กลศาสตร์ แสง และอุณหพลศาสตร์ สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2**3 (3-0-6)****General Physics for Engineering Students II****วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1**

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางฟิสิกส์ ประกอบด้วย กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ ไฟฟ้ากระแสสลับ สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต การแทรกสอดทางแสง การเลี้ยวเบนทางแสง โฟตอนและคลื่นสสาร และอะตอม

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental physics including electric fields, Gauss' law, electric potential, capacitance, magnetic fields, Ampere' s law, inductance, alternating current, Maxwell's equations, electromagnetic waves, geometrical optics, optical interference, optical diffraction, photons and matter waves and atoms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ แม่เหล็กไฟฟ้า และ ฟิสิกส์ยุคใหม่สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1**1 (0-2-2)****General Physics Laboratory I****วิชาบังคับก่อน : PHY 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 103**

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงาน การทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 101 และ PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก คลื่นยึนนิ่งในเส้นเชือก โมเมนต์ความเฉื่อย ความร้อนจำเพาะของของเหลว การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ ความตึงผิวของของเหลว ความหนืดของของเหลว การเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียง โมดูลัสของยัง

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing shot reports. All topics will be related to PHY 101 and PHY 103 such

as the accurate measurements, simple harmonic motion, standing wave on string, moment of inertia, specific heat of liquid, speed of sound: resonance tube, surface tension of liquids, viscosity, rolling on inclined plane and Young's modulus of wire by stretching.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและเครื่องมือช่าง ที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้

PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2

1 (0-2-2)

General Physics Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : PHY 104 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 104

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 102 และ PHY 104 เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การเก็บประจุและคายประจุของตัวเก็บประจุ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์และหม้อแปลงไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง วงจร RLC การเกิดปรากฏการณ์เรโซแนนซ์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้างอะตอม (สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน) และการหาค่าคงที่ของพลังค์

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing short reports. All topics will be related to PHY 102 and PHY 104 such as Multimeter, Oscilloscope, charged and discharged of capacitor, Faraday's law of induction and transformer, the charge moving in magnetic and electric field, the interference and diffraction of light, RLC circuit, the resonance in AC- circuit, atomic fine structure (spectrum of hydrogen atom) and Plank's constant determination.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และเครื่องมือช่าง ที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้

EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง)

3 (2-3-4)

Electrotechnology I (Power)

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์วงจรไฟตรงและสลับ แรงดัน กระแส และกำลัง ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ และการนำไปใช้งาน หลักการระบบไฟฟ้า 3 เฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน

Basic DC and AC circuit analysis. Voltage, current and power. Transformers. Introduction to electrical machinery. Generators, motors and their uses. Concepts of three-phase system. Method of power transmission. Introduction to some basic electrical instruments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง) สนามแม่เหล็ก วงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดปริมาณไฟฟ้า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ที่ใช้งานในอิเล็กทรอนิกส์ กำลังเบื้องต้นและทักษะ ในด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
2. สามารถทำการทดลองภาคปฏิบัติ ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดเพื่อประกอบการทดลองทางเทคโนโลยีไฟฟ้า

EEE 105 วงจรไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electric Circuits

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หน่วยทางไฟฟ้าและนิยาม แรงดัน กระแส กำลังงาน ตัวประกอบวงจรเบื้องต้น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ แหล่งจ่ายที่เป็นอิสระและไม่เป็นอิสระ วงจรลัมพ์ การแปลงวาย-เดลต้า ทฤษฎีวงจรและการวิเคราะห์ กฎของเคอร์ชอฟ การแบ่งแรงดันและกระแส การวิเคราะห์ด้วยโหนดและแมช ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน การส่งจ่ายกำลังสูงสุดทฤษฎีซูเปอร์โพสิชัน การวิเคราะห์วงจร 2 พอร์ท การวิเคราะห์วงจรที่ใช้สัญญาณชಾಯน์ที่สภาวะคงที่ คุณสมบัติสัญญาณชಾಯน์ เลขจำนวนเชิงซ้อน เฟซเซอร์ ทฤษฎีวงจรและการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การหาค่ากำลัง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

Electrical units and definitions : voltage, current, power, energy, resistor, capacitor, inductor, dependent and independent sources, lumped circuit, wye-delta transformation. Network theorems and circuit analysis : Kirchhoff's laws, voltage and current dividers, network analysis by node voltages and mesh currents, Thevinin's and Norton's theorems, superposition, maximum power transfer, two-port analysis. Sinusoidal steady state : sinusoidal

signals, complex numbers, phasors, ac circuit analysis, power in ac circuits, analysis of three phase circuits.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรู้และทักษะในด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
2. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดเพื่อประกอบการทดลองไฟฟ้า
3. มีความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์)

INC 241 เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร

3 (3-0-6)

Computational Techniques for Engineers

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเขียนโปรแกรมใน MATLAB และ Python เวกเตอร์และเมตริกซ์ การแปลงเชิงเส้นและสมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นโดยอาศัยการแยกตัวประกอบของเมตริกซ์ปริภูมิเวกเตอร์และปริภูมิย่อย การเป็นอิสระเชิงเส้น ลำดับชั้นค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง การแปลงแบบคล้ายฟังก์ชันของเมตริกซ์จัตุรัส การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง ระเบียบวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบเชิงเส้น การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข คำตอบเชิงตัวเลขของสมการอนุพันธ์สามัญ

Programming in MATLAB and Python, Vectors and matrices, Linear transformations and linear equations, Solutions of linear equations by matrix factorizations, Vector spaces and subspaces, Linear independence, Rank, Eigenvalues and eigenvectors, Similarity transformation, Functions of square matrices, Interpolation and extrapolation, Linear least-squares method, Numerical differentiation and integration, Numerical solutions of ODEs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. ออกแบบโปรแกรมและอัลกอริทึมที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูง เช่น MATLAB, Python หรือภาษาอื่น ๆ ที่เทียบเท่า
2. วิเคราะห์คุณสมบัติของเวกเตอร์ เมตริกซ์ และสมการเชิงเส้น โดยอาศัยแนวคิดของพีชคณิตเชิงเส้น
3. เลือกใช้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาพีชคณิตของเมตริกซ์
4. ประยุกต์ใช้เทคนิคการคำนวณเชิงเลขและ/หรือเชิงพีชคณิต เพื่อสร้างกระบวนการในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

3 (3 - 0 - 6)

Engineering Mechanics I

วิชาบังคับก่อน: PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม ผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล วิเคราะห์แรง ในทฤษฎีเฟรม และในเครื่องจักร แรงกระจายและของไหลสถิต แรงเสียดทานประเภทต่างๆ และการประยุกต์แรงเสียดทานในเครื่องจักรกล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ และโมเมนต์ความเฉื่อย ของมวล หลักการงานเสมือนและพลังงานศักย์

Basic concepts. Forces resultant. Equilibrium. Analysis of truss, frame, machine. Distributed force and fluid statics. Type of friction and Applied dry friction in machine. Area moment of inertia and mass moment of inertia. Principle of virtual work and potential energy.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. เขียน เวกเตอร์ของแรงในระบบ cartesian
2. เขียน free body diagram ของวัตถุใด
3. ประยุกต์ใช้หลักการของสมดุลทางกลเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างหรือระบบทางกลได้
4. คำนวณ Moment of inertia of area
5. คำนวณแรงด้วยหลักการของงานเสมือน

MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2

3 (3 - 0 - 6)

Engineering Mechanics II

วิชาบังคับก่อน: MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

แนวคิดพื้นฐานทางกลศาสตร์ การเคลื่อนที่ของอนุภาค เชิงเส้น การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ พลศาสตร์ ของอนุภาค งาน พลังงาน การดล โมเมนตัม การกระแทก จลนศาสตร์ของระบบมวล คิเนมาติกส์ของวัตถุแกว่ง การเคลื่อนที่ของอนุภาคสัมพันธ์กับแกนหมุน จลน์ของระบบมวลพลศาสตร์ ของวัตถุแข็งเกร็ง

Basic concepts. Rectilinear motion. Curvilinear motion. Space curvilinear motion, relation motion. Kinetics of particles, work, energy, impulse, momentum and impact. Kinetics of systems of particles. Kinematics of rigid bodies. Motion relative to rotating axes. Kinetics of system of particles, kinetics of rigid bodies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. อธิบายกฎของนิวตันทั้งสามข้อได้
2. ประยุกต์ใช้จลนศาสตร์ในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในปริภูมิต่างๆ
3. ประยุกต์ใช้กฎของนิวตันในการแก้ปัญหากลศาสตร์วิศวกรรม
4. อธิบายและคำนวณ Moment of inertia of mass

5. เขียนสมการการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง

PRE 115 การเขียนแบบการผลิต

3 (2-3-6)

Production Drawing

วิชาบังคับก่อน : PRE 133 วัสดุวิศวกรรม (สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม) หรือ MCE151 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)

บทนำการเขียนแบบทางวิศวกรรม อุปกรณ์เขียนแบบและการใช้ เส้นและตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิต การฉายภาพออร์โทกราฟิก การเขียนแบบออร์โทกราฟิก การกำหนดขนาดมิติและโน้ต การเขียนแบบภาพไอโซเมตริกและภาพออบลิค การสเก็ตช์ภาพด้วยมือ ภาพช่วย ภาพตัด การกำหนดขนาดมิติ การจับยึด เช่น เกลียว ลิ้ม หมุดย้ำและการเชื่อม เฟือง สปริง รอก ลื่น ลูกเบี้ยว มาตรฐานและสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ ระบบงานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ความหยابของผิวงาน เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางขนาดมิติและรูปทรงเรขาคณิต เขียนแบบแผ่นคลี่ การเขียนแบบสั่งงาน เช่น แบบภาพประกอบ แบบรายละเอียดชิ้นงาน เป็นต้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและร่างแบบ เช่น แบบวิศวกรรมสองมิติและแบบจำลองสามมิติ ประยุกต์ใช้การขึ้นรูปต้นแบบเร็ว วิเคราะห์และตีความหมายแบบสั่งงาน

Introduction to engineering drawing. Instruments and their use. Line and Letter. Construction geometry. Orthographic projection. Orthographic drawing. Dimensions and notes. Isometric and oblique drawing. Freehand sketching. Auxiliary view. Section view. Dimensioning. Threaded fasteners. Keys. Rivet and Welding. Gear. Splines. Spring. Bearing. Cams. Standard and symbol of drawing. Fits and tolerance. Surface texture. Geometric Dimensioning and tolerancing. Development Method. Working drawing: assembly and details drawing. Computer aided design and drafting: 2D drawing and 3D model. Applied Rapid Prototyping. Interpret and analysis of working drawing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถสื่อสารความคิดของตนโดยใช้เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม
2. นักศึกษาสามารถผลิตแบบวิศวกรรมของชิ้นส่วนที่แตกต่างกันและชุดประกอบสำหรับการผลิต
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป CAD สำหรับการเขียนแบบวิศวกรรม การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ และสร้างต้นแบบ
4. นักศึกษาสามารถตีความหมายแบบวิศวกรรมที่สอดคล้องตามมาตรฐาน
5. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป CAD ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม

3 (3-0-6)

Production Engineering Statistics

วิชาบังคับก่อน : MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

แนวความคิดของประชากร สิ่งตัวอย่างและค่าพารามิเตอร์ เทคนิคการชักสิ่งตัวอย่าง สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ตัวแบบการตัดสินใจ สถิติเชิงอนุมาน การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง การใช้วิธีการและเทคนิคทางสถิติเพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

Concepts of population. Sample and parameters. Sampling techniques. Statistical description. Probability theory. Random variable. Decision making model. Statistical inference. Parameter estimation. Test of hypothesis. Analysis of variance. Linear regression analysis. Using statistical methodology and techniques as a tool in problem solving.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการ แนวความคิดพื้นฐานของสถิติในงานวิศวกรรมได้
2. นักศึกษาสามารถเลือกวิธีการและเทคนิคทางสถิติ รวมถึงตีความได้ถูกต้อง โดยสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดและข้อมูลที่มี
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้วิธีการและเทคนิคทางสถิติในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม
4. นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลและตีความผลที่ได้จากโปรแกรมดังกล่าว

PRE 311 วิศวกรรมเครื่องมือ

3 (2-3-6)

Tool Engineering

วิชาบังคับก่อน : PRE 261 กรรมวิธีการผลิต (สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม) หรือ MCE 252 กรรมวิธีการผลิต (สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)

วิศวกรรมเครื่องมือเบื้องต้น ค่าเผื่อพิกัทรูปทรง จิ๊กและฟิกซ์เจอร์ ประกอบด้วยชนิดและหน้าที่ของเครื่องมือ หลักการกำหนดตำแหน่ง และการจับยึดชิ้นงาน การออกแบบเครื่องมือตรวจสอบ หลักการออกแบบแม่พิมพ์โลหะแผ่น โครงการงานปฏิบัติด้านการผลิตและการตรวจสอบชิ้นงานกรณีศึกษา

Basic tool engineering. Geometric tolerances. Jig and Fixture Consists of the Type and Function of the Tool Principle of Locating and Work-piece Clamping. Design of Inspection Tools. Principles of Sheet Metal Die Design. Project-Based Workshop on Manufacturing and Inspection of Case Study Parts.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถระบุและอธิบายหลักการเกี่ยวกับพิกัดเหื้อและพิกัดรูปทรง
2. นักศึกษาสามารถออกแบบจิ๊ก และ พิกซ์เจอร์
3. นักศึกษาสามารถออกแบบพิมพ์โลหะแผ่น
4. นักศึกษาสามารถวางแผนและเลือกกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตชิ้นส่วนที่กำหนดให้
5. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลสำหรับผลิตชิ้นส่วนที่ต้องการได้
6. นักศึกษาสามารถตรวจสอบขนาดและคุณภาพของชิ้นงานที่ผลิตได้
7. นักศึกษาสามารถสื่อสารได้อย่างชัดเจนรัดกุมและถูกต้อง

PRE 315 กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล

3 (3-0-6)

Mechanics of Solids and Machine Design

วิชาบังคับก่อน : MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม (สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ)
หรือ MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)

บทนำ แรงภายใน ความเค้น แผนภาพความเค้น-ความเครียด การบิดของเพลลา ความเค้น ฉีกในเพลลา และมุมบิด ความเค้นในคานเนื่องจากโมเมนต์ดัด แรงเฉือนและโมเมนต์บิด ความเค้นเฉือนในคาน ความเค้นและความเครียดระนาบ วงกลมของโม่ท์ เกณฑ์ความเสียหายแบบครากของโลหะเหนียว ความเค้นในถังความดันผนังบาง สมการอนุพันธ์ของเส้นอีลาสติค การหาความโค้งของคาน ความเค้นผสม พลังงานจากความเครียด การประยุกต์ทฤษฎีของคาสติกลีอาโน ทฤษฎีของเสายาว ขั้นตอนของการออกแบบ ทฤษฎีของความเสียหายที่ใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลภายใต้โหลดสถิต และโหลดเปลี่ยนแปลง ชิ้นส่วนจักรกลที่ใช้ในการส่งกำลัง เช่น เพลลา ตลับลูกปืน เฟืองตรง

Introduction. Internal force. Stress. Stress-strain diagram. Torsion: Shear stress, and angle of twist. Stress in beams: Shearing force, and bending moment. Shear stress in beams. Plane stress and plane strain. Mohr's circle. Yield critering of ductile metal. Stress in thin-walled pressure vessels. Deflection of beams. Stresses in Pressured Cylinder. Equation of elastic curve. Statically indeterminate beams. Strain energy. Theorem of Castigliano: application to statically indeterminate problems. Theory of column. Phases of design. Theory of failure used in design of machine elements subjected to static and varying loads. Machine elements for power transmission e.g. shaft, ball bearing and spur gears.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายทฤษฎีความยืดหยุ่น รวมถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง ความเค้น ความเครียด และ กฎของฮุกส์
2. นักศึกษาสามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการแก้ปัญหาการบิดในคานและชิ้นงานผนังบาง

3. นักศึกษาสามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการแก้ปัญหาความเค้นและการโค้งตัวของคานภายใต้ภาระไม่สมมาตร
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์หลักการด้านการวิเคราะห์ความเค้น ทฤษฎีความเสียหาย และวัสดุศาสตร์ไปใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร
5. นักศึกษาสามารถประยุกต์หลักการทางกลศาสตร์ของแข็งในการ
 - ออกแบบและคำนวณขนาดของเพลลา
 - เลือกประเภทแบร็ง และกำหนดขนาดแบร็งประเภทตลับลูกปืน
 - การเลือกประเภทของเฟืองได้อย่างถูกต้อง

PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ

3 (3-0-6)

Principles of Quality Control

วิชาบังคับก่อน : PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม

สถานะของการควบคุมคุณภาพและการบริหารคุณภาพ แนวความคิดและวิวัฒนาการด้านคุณภาพ การประยุกต์วิธีการทางสถิติในการควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ระบบการวัด การควบคุมคุณภาพกระบวนการ โดยอาศัยสถิติ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ วิศวกรรมความน่าเชื่อถือสำหรับการผลิต เทคนิคการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ระบบการบริหารคุณภาพ

State-of-the-art of quality control and quality management. Concept and development in quality control. Statistical application in quality control. Measurement system analysis. Statistical process control. Process capability analysis. Reliability Engineering for Manufacturing. Acceptance sampling technique. Quality management system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายแนวความคิดด้านคุณภาพได้
2. นักศึกษาสามารถระบุปัญหาคุณภาพของกระบวนการที่สนใจได้
3. นักศึกษาสามารถเลือกวิธีการและเทคนิคทางการควบคุมคุณภาพ รวมถึงตีความได้ถูกต้อง โดยสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดและข้อมูลที่มี
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้วิธีการ เทคนิคทางการควบคุมคุณภาพ รวมถึงกำหนดแนวทางเบื้องต้นในการแก้ปัญหาคุณภาพของกระบวนการที่สนใจ
5. นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลในการควบคุมคุณภาพและตีความผลที่ได้จากโปรแกรมดังกล่าว

PRE 384 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

3 (3-0-6)

Engineering Economics Analysis

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนและการประมาณต้นทุน มูลค่าเงินตามเวลา การเปรียบเทียบการลงทุน การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การคิดค่าเสื่อมราคา การประเมินผลกระทบทางภาษี การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Cost concepts and cost estimation. Time value of money. Methods of comparison. Sensitivity analysis. Replacement Analysis. Break – even analysis. Depreciation. Estimating income tax consequences. Decision under risk and uncertainty.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบต้นทุนและประมาณการต้นทุน
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้หลักการค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ในการคำนวณกระแสเงินสดเทียบเท่าในช่วงเวลาหรือจุดเวลาใดๆ
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกทางเลือกของการลงทุน พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์ความไวของการลงทุน
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์การลงทุนที่มีผลกระทบจากความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

PRE 385 การวางแผนและควบคุมการผลิต

3 (3-0-6)

Production Planning and Control

วิชาบังคับก่อน : PRE 384 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

โครงสร้างขององค์การและการตัดสินใจ ระบบการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ความต้องการ การวางแผนการผลิต การกำหนดตารางการผลิต การควบคุมพัสดุ การบริหารโครงการ

Organization structure and decision making. Introduction to production system. Demand forecasting techniques. Inventory control. Production planning. Production scheduling. Project management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายโครงสร้างขององค์การและการตัดสินใจได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบายระบบการผลิต หน้าที่และขอบข่ายของการบริหารการผลิตได้
3. นักศึกษาสามารถพยากรณ์ความต้องการโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ได้
4. นักศึกษาสามารถวางแผนการผลิตในระดับต่างๆได้
5. นักศึกษาสามารถคำนวณตัวแบบของการควบคุมพัสดุได้

PRE 394 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม

3 (3-0-6)

Industrial Safety

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความจำเป็นของการป้องกันอุบัติเหตุ หลักการบริหารความปลอดภัย ความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องในองค์กร ทฤษฎีของการเกิดอุบัติเหตุและการวิเคราะห์ หลักการบริหารความเสี่ยงและการควบคุมความสูญเสีย ปัจจัยมนุษย์ เทคนิคความปลอดภัยเชิงระบบ การป้องกันอัคคีภัยในอุตสาหกรรม อาชีวอนามัยและโรคจากการทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

Need of accident prevention. Principles of safety management. Managerial responsibilities in safety-concerned. Accident causation theory. Study of hazard analysis and loss control in the workplace. Human factors. System safety techniques. Fire prevention. Occupational safety and health. Safety Laws.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายบทบาทของผู้เกี่ยวข้องและผู้รับผิดชอบต่อการป้องกันอุบัติเหตุ งานอาชีวอนามัย และสร้างเสริมความปลอดภัยในองค์กร
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ประเภทของอุบัติเหตุ สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้สอดคล้องกับบริบทหรือสภาพการณ์จริง
3. นักศึกษาสามารถคำนวณ และแปลความหมายของสถิติการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างถูกต้อง
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์และกำหนดมาตรการการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และนำเสนอวิธีการสร้างเสริมความปลอดภัยในสถานที่ทำงานได้อย่างเหมาะสม
5. นักศึกษาสามารถแสดงออกและปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยต่างๆ อย่างถูกต้องและเคร่งครัด

PRE 483 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ

3 (3-0-6)

Industrial Cost Analysis and budgeting

วิชาบังคับก่อน : PRE 384 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

หลักการเบื้องต้นของต้นทุนอุตสาหกรรม การวิเคราะห์และคำนวณต้นทุนการผลิต ระบบการคำนวณต้นทุนตามงาน ระบบการคำนวณต้นทุนตามกระบวนการ การจัดสรรต้นทุน หลักการวิเคราะห์ต้นทุน - ปริมาณ - กำไร การวิเคราะห์รายงานทางการเงิน และงบประมาณ

Introduction to industrial cost analysis. Production cost analysis and calculation. Job order costing system. Process costing system. Cost allocation. Cost-volume-profit analysis. Financial report analysis and budgeting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายแนวคิดพื้นฐานของต้นทุนอุตสาหกรรม
2. นักศึกษาสามารถคำนวณต้นทุนการผลิตและจัดสรรต้นทุน
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ต้นทุน - ปริมาณ - กำไร
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์รายงานทางการเงิน และงบประมาณการผลิต

PRE 484 การบริหารอุตสาหกรรม**3 (3-0-6)****Industrial Management****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

พื้นฐานทางการบริหาร ศาสตร์และศิลปะของการบริหารในงานอุตสาหกรรม วิวัฒนาการของการบริหาร งานของผู้บริหาร หน้าที่ของการบริหาร (การวางแผน การจัดองค์กร การนำและภาวะผู้นำ และการควบคุม) การบริหารการตลาด การบริหารการเงิน การบริหารการเปลี่ยนแปลง ผู้บริหารกับความรับผิดชอบ ต่อสังคม ธรรมชาติ และอื่นๆ เช่น เทคนิคของการบริหารจัดการสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้ในวงการธุรกิจ และอุตสาหกรรม เป็นต้น

Fundamentals of management. The art and science of management in industry. The evolution of management. Managers' jobs. Managerial functions: (POLC, planning organizing, leading and leadership, and controlling). Marketing management. Financial management. Change management. Managers and social responsibility. Good governance and others such as modern management techniques, the management application in business and industry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบาย เลือกใช้ และเสนอแนวทางการตัดสินใจในบริบทของการบริหารองค์กรได้อย่างมีตรรกะ และมีธรรมาภิบาล
2. นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นของโจทย์การบริหารผ่านกรณีศึกษา
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ
4. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีทักษะในการสื่อสาร และนำเสนองานได้

PRE 487 การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม**3 (3-0-6)****Computer Simulation in Industrial Engineering**

วิชาบังคับก่อน : PRE 381 การวิจัยการดำเนินงาน (สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม) หรือ MCE 443 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้นและการประยุกต์ (สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)

แบบจำลองของระบบ วิธีการของการจำลองแบบปัญหาของเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง การจำลองแบบมอนติคาร์โล สถิติสำหรับการสร้างแบบจำลองของระบบ การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า การตรวจสอบความถูกต้อง การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและการวิเคราะห์ผลลัพธ์ ภาพรวมของภาษาสำหรับงานจำลองแบบปัญหา การประยุกต์เทคนิคของการจำลองแบบปัญหากับปัญหาในอุตสาหกรรมทั้งภาคผลิตและบริการ

System models. Discrete event simulation methodology. Monte Carlo simulation. Statistical basis for simulation modeling, input analysis, verification, validation and output analysis. Overview of some specific simulation programming languages. Application of simulation to various industrial problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีการพื้นฐานของการจำลองแบบปัญหาในงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองของระบบที่สนใจโดยใช้ภาษาสำหรับงานจำลองแบบปัญหาได้
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้การจำลองแบบปัญหาในการแก้ปัญหาทางด้านงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
4. นักศึกษาสามารถนำแนวคิด หลักการและ/หรือเทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมมาใช้ร่วมกับการจำลองแบบปัญหา (Simulation) ในการแก้ปัญหาทางด้านงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้

PRE 488 การบริหารจัดการโซ่อุปทาน

3 (3-0-6)

Supply Chain Management

วิชาบังคับเรียน : ไม่มี

แนวคิดเบื้องต้นของการบริหารจัดการโซ่อุปทาน การวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจของการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ การวางแผนอุปสงค์และอุปทานให้สอดคล้อง การออกแบบโซ่อุปทาน การวางแผนโลจิสติกส์ในโซ่อุปทาน ตัวแบบการประเมินและการวัดโซ่อุปทาน

Introduction to the concept of supply chain management. Business process analysis for supply chain and logistics management. Matching demand and supply planning. Supply chain design. Planning logistics in supply chain. Evaluation and measurement models of supply chain.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการของโซ่อุปทาน และกิจกรรมกระบวนการทางธุรกิจของโซ่อุปทาน
2. นักศึกษาสามารถคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมและวางแผนในโซ่อุปทาน
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาในโซ่อุปทาน

MCE 131 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการประลอง**3 (2-2-6)****Electronic Circuit and Workshop****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ศึกษาและประยุกต์ใช้อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานต่างๆ สัญลักษณ์และการเขียนแบบของวงจร การคำนวณค่าตัวแปรต่างๆของวงจร การขยายสัญญาณและตัวกรองสัญญาณรบกวน อุปกรณ์ทางดิจิทัล วงจรลำดับการทำการและการประยุกต์ใช้งาน โดยการต่อเชื่อมวงจร อุปกรณ์ การบัดกรี การใช้เครื่องวัดค่าทางไฟฟ้า

Study and apply fundamental electronics devices and circuits, circuit symbols and drawing. Circuit parameter calculation. Amplifiers and noise filter. Digital devices. Sequential circuits for application. Equipment placing, connecting and soldering. Electrical measuring devices

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเขียน และอธิบายการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานต่างๆ
2. นักศึกษาสามารถคำนวณค่าของอุปกรณ์ในวงจรเพื่อการใช้งาน
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์สร้างวงจรเพื่อการใช้งาน วัดค่าทางไฟฟ้าและเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการคำนวณ

MCE 141 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร**3(2-2-6)****Computer Programming for Engineers****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

หลักการเบื้องต้นขององค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาโปรแกรมฝังงาน โครงสร้างของข้อมูลและตัวแปร การดำเนินงานทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การรับข้อมูลและการส่งออก การติดต่อกับผู้ใช้ การเขียนโปรแกรมโครงสร้างคำสั่งตัดสินใจ และคำสั่งทำงานแบบวนรอบ โปรแกรมย่อยที่มีฟังก์ชันและวิธีการ ข้อมูลชนิดโครงสร้าง อาร์เรย์ เรคอร์ด และดำเนินการงานเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล การออกแบบ และการทดสอบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาโจทย์เฉพาะที่สอดคล้องกับการเรียนภาคทฤษฎี โดยเน้นเทคนิคด้านการสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในโครงการงานประจำวิชา

Introduction to the components of a computer system and program development. Flowcharts, data and structure variables. Mathematical and logical operations. Input/output. User interfacing. Structured programming. Decisions and repetitive loop structures. Subprograms with functions and procedures. Structure type declarations. Arrays, records, file processing. Design, development and testing of programs to solve case problems related to that given in the lectures while emphasizing the self-learning approach from external contents, to be applied to class projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานคำนวณด้านวิศวกรรมพื้นฐานได้
2. สามารถเลือกชนิดตัวแปรที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
3. สามารถเขียนโปรแกรมที่รับข้อมูลจากผู้ใช้งานและบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ได้
4. สามารถประยุกต์ใช้ชุดคำสั่งสำหรับการตัดสินใจ คำสั่งทำงานแบบวนรอบ และชุดคำสั่งพื้นฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้
5. สามารถระบุถึงค่าสำคัญของหัวข้อที่สนใจจะเรียนรู้ทางการเขียนโปรแกรม สืบค้นจากสื่อภายนอกห้องเรียนอย่างมีระเบียบแบบแผน ทำความเข้าใจและทำการฝึกฝนด้วยตนเองจนสามารถสาธิตและอธิบายได้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโครงงานประจำวิชาได้

MCE 151 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ**3 (3-0-6)****Materials Science and Engineering****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

โครงสร้างอะตอมและโครงสร้างผลึกในของแข็ง โครงสร้างอะตอมและโครงสร้างผลึกในของแข็ง ความบกพร่องผลึกและความไม่สมบูรณ์ในของแข็ง สมบัติทางกล แผนภูมิสมดุล การปรับเปลี่ยนเฟสของโลหะ กระบวนการทางความร้อนของโลหะผสม สมบัติทางความร้อน สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแสง ประเภทของวัสดุ ได้แก่ โลหะผสม พอลิเมอร์ ยางมะตอย ไม้ เซรามิก คอนกรีต คอมโพสิต และวัสดุฉลาด การผูกมัด และการเสื่อมสลายของวัสดุ การเลือกใช้วัสดุ ประเด็นทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคมในวัสดุ

Atomic and crystalline solid structure. Crystalline defect and imperfections in solids. Mechanical properties. Phase diagram. Phase transformations in metals. Thermal Processing of metal alloys. Thermal properties. Magnetic properties. Optical properties. Type of materials: metal and alloys; polymer; asphalt; wood; ceramic; concrete; composite and smart material. Corrosion and degradation of materials. Materials selection. Economic, environmental, and societal issues in materials.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายโครงสร้างอะตอมและโครงสร้างผลึกในของแข็ง ความบกพร่องผลึก ความไม่สมบูรณ์ในของแข็งกลไกของการแพร่ พฤติกรรมทางกลและสมบัติทางกลของโลหะ กลไกของการทำให้แข็งแรงขึ้น แผนภาพของปรากฏภาค ระบบธาตุเดี่ยว 2 ธาตุ และ 3 ธาตุ แผนภาพของปรากฏภาคของเหล็กกล้าคาร์บอน
2. นักศึกษาสามารถอธิบาย จำแนกชนิดวัสดุ และเลือกใช้วัสดุวิศวกรรมให้เหมาะสมกับการใช้งานอุตสาหกรรมได้
3. นักศึกษาสามารถอธิบายโครงสร้างพื้นฐานของวัสดุได้

4. นักศึกษาสามารถอธิบายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้างจุลภาคและมหภาค สมบัติทางฟิสิกส์และทางกล และกระบวนการที่ใช้ปรับปรุงสมบัติของวัสดุวิศวกรรมได้
5. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะการผูกพันในโลหะ การเสื่อมสลายของพอลิเมอร์ และแนวทางการป้องกันและแก้ไข
6. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงผลกระทบจากการใช้วัสดุ ในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้

MCE 212 การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์

2 (1-3-4)

Mechatronics Drawing

วิชาบังคับก่อน : PRE 115 การเขียนแบบการผลิต

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่ช่วยในการออกแบบ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วาดภาพ 2 มิติ บอกรูปร่าง การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ พื้นผิวและรูปทรง ภาพประกอบ การจำลองการเคลื่อนไหว การแสดงภาพเสมือนจริง งานประยุกต์อื่นๆ เช่น ชิ้นส่วนทางกล งานโครงสร้าง เป็นต้น สัญลักษณ์ทางกล และมาตรฐานรหัสสีสายไฟ การเขียนแบบภาพสัญลักษณ์และวงจรของระบบไฟฟ้าระบบส่งกำลังและควบคุม การเขียนภาพของวงจรควบคุมการทำงานของระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนวงจรการควบคุมของระบบส่งกำลังและควบคุมด้วยตัวควบคุม พี แอล ซี

Basic knowledge about computers and CAD softwares. Using CAD software: 2D sketching, dimensioning, 3D surface and solid modeling, assembly, animation, rendering, etc. CAD applications: mechanical components, machine structure, weldments. mechanical symbols. Standard of electrical wiring color codes. Drawing in electronic components symbolic of power and control circuits. Drawing diagram of the control circuit of the electro-hydraulic and electro-pneumatic system. Drawing Ladder diagram of control circuits for power and control systems by PLC controller.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาอธิบาย และเลือกใช้ชิ้นส่วนทางกล สัญลักษณ์ทางกล วงจรไฟฟ้า และวงจรควบคุมตามมาตรฐานสากลได้
2. นักศึกษาสามารถเขียนภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ ของชิ้นส่วนทางกล สัญลักษณ์ทางกลและวงจรระบบไฟฟ้า โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ตามมาตรฐานสากลได้
3. นักศึกษาสามารถเลือกใช้คำสั่งต่างๆ จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

MCE 232 อุปกรณ์วัดและต้นกำลัง

3 (2-2-6)

Sensors and Actuators

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและประยุกต์ใช้อุปกรณ์การวัดค่าพื้นฐานต่างๆ การวัดค่าด้วยความต้านทาน การวัดค่าความเหนี่ยวนำ อุปกรณ์วัดที่ใช้แสง มอเตอร์กระแสตรง กระแสสลับ และวงจรขับแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ระบบการส่งกำลังพื้นฐาน

Study and apply of basic sensory devices. Resistive measurement. Inductive measurement. Optical sensor. AC/DC motors and power electronic drives. Basic power transmission system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเลือกและประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์และวงจรวัดค่าสัญญาณพื้นฐานต่างๆ
2. นักศึกษาสามารถเลือก คำนวณ และประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์ต้นกำลัง เพื่อการใช้งานพื้นฐาน

MCE 242 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ

3 (2-2-2)

Computer Systems and Interfacing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การติดต่อระหว่างไมโครโปรเซสเซอร์กับหน่วยความจำและการเชื่อมต่อของอินพุต เอาต์พุต การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์ทางกายภาพ เพื่อการควบคุมและสื่อสารข้อมูล ข้อมูลเข้าออก จังหวะเวลา การสื่อสารผ่าน RS232 และพอร์ตขนาน การแสดงผลโดย LED และการควบคุมมอเตอร์แบบสเต็ป ศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ในโครงงานประจำวิชา

Microprocessor's architecture, assembly language programming, interfacing of memory chips and I/O control chips with microprocessor chips, interfacing with peripheral devices for control application in physical devices and information, input/ output, timer, RS232 communication and parallel port, LED display, and stepping motor control. Class Project in applying computer interface to command circuits and electric machine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเลือกและประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ในงานพื้นฐานต่างๆ
2. นักศึกษาสามารถเลือกรูปแบบของการสื่อสารข้อมูล และเขียนโปรแกรมเพื่อการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้
3. ทำความเข้าใจหลักการทำงานและวงจร ทำการประกอบทดลองอุปกรณ์และโปรแกรมนอกเหนือจากที่มีสอน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโครงงานประจำวิชาได้

MCE 252 กรรมวิธีการผลิต

3 (3-0-6)

Manufacturing Processes

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด การถ่ายแบบ เครื่องมือทางกลพื้นฐาน การกลึง การกัด การไส การเจาะรู การทำเกลียว การเจียรนัย ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในกระบวนการตัด เวลาและค่าใช้จ่ายในการตัด วัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตัด รูปทรงของเครื่องมือ สารหล่อเย็นและหล่อลื่นที่ใช้ในกระบวนการตัด เพื่องและการตัดเพื่อง การวัดเพื่อง อันตรรกะจากงานเชื่อม กรรมวิธีการเชื่อมชนิดต่าง ๆ การเชื่อมอาร์กโลหะแบบปกคลุมการอาร์ก การเชื่อมอาร์กโลหะใช้แก๊สคลุม การเชื่อมอาร์กโลหะด้วยลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ การเชื่อมทิก การเชื่อมอาร์กฟลักซ์คลุม การเชื่อมใช้ความต้านทาน การเชื่อมในสภาวะของแข็ง การบัดกรี การบัดกรีแข็ง กรรมวิธีการตัดด้วยความร้อน หลักการขึ้นรูปโลหะแผ่นชั้นพื้นฐาน การตัดและตัดเฉือน การตัดโค้ง การลากขึ้นรูป การขึ้นรูปโลหะแผ่นวิธีอื่นๆ เช่น คอยน์นิ่ง เอมบอสซิ่ง แลนซิ่ง แม่พิมพ์และเครื่องอัดขึ้นรูป โลหะแผ่น การขึ้นรูปโลหะแผ่นที่ไม่ใช่เครื่องอัดขึ้นรูป บทนำกรรมวิธีการหล่อโลหะ วัสดุสำหรับทำแบบหล่อและไส้แบบหล่อ โลหะเหลว การแข็งตัวของงานหล่อ ระบบรูเท และรูลัน อลูมิเนียมหล่อและอิทธิพลของธาตุที่เจือในอลูมิเนียมผสมหล่อ การหล่อแบบฉีดเข้าแม่พิมพ์ ระบบขนถ่ายวัสดุ ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต หลักพื้นฐานของต้นทุนการผลิต

Basic hand tools. Measuring devices. Layout. Basic machine tools. Turning. Milling. Shaping. Drilling. Threading. Grinding. Machining process parameters. Machining time and costs. Cutting tool materials. Cutting tool geometry. Coolant and lubricant used in machining processes. Gear and gear cutting. Gear measurement. Safety in welding. Welding processes. Shield metal arc welding, gas metal arc welding. Flux cored arc welding, gas tungsten arc welding, submerged arc welding. Resistance welding, solid state welding. Soldering. Brazing Thermal cutting processes. Fundamental of sheet metal operation. Cutting and Shearing Bending operation, drawing, other sheet metal forming operation such as coining, embossing and lancing. Die and press for sheet-metal processes. Sheet-metal operation which not preformed on presses. Introduction to casting processes. Mold and core materials. Liquid metal and solidification of casting. Gating and risering system. Aluminium alloys casting and alloying elements effect in foundry. Die casting. Material handling system. Material and manufacturing process relationship, fundamental of manufacturing cost.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบาย แนวความคิดพื้นฐานและหลักการของกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรมได้
2. นักศึกษาสามารถคำนวณ วิเคราะห์ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต
3. นักศึกษาสามารถเลือกใช้เครื่องมือในกระบวนการผลิตภายใต้ความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรม

4. นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้ เพื่อการออกแบบหรือปรับปรุงกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน สร้างชิ้นงานเบื้องต้นหรือแก้ปัญหาจากการผลิตได้ โดยสอดคล้องกับความรู้ทั้งทางด้านวัสดุศาสตร์และวิศวกรรมการผลิต
5. นักศึกษาสามารถนำเสนอกระบวนการทำงานของกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในเชิงวิศวกรรม

MCE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม

2(S/U)

Industrial Training

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม เวลาในการฝึกงานต้องเทียบเท่าแล้วไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต โดยนับตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

Training in industry. The hours required are not less than the equivalent of 2 credits for industrial training as determined by the University's Regulations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถระบุปัญหาและกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
2. นักศึกษาสามารถหาความรู้ด้วยตนเองได้
3. นักศึกษามีความรับผิดชอบในงานที่ทำ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม
นักศึกษสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กรหรือในทีมได้

MCE 312 การออกแบบผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์และสร้างต้นแบบ

3 (2-3-6)

Mechatronics Product Design and Prototyping

วิชาบังคับก่อน : PRE 311 วิศวกรรมเครื่องมือ

แนะนำการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการออกแบบผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์ การบริหารและการจัดการการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ วิธีการออกแบบและการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ การศึกษาและกำหนดความต้องการของผลิตภัณฑ์ บ้านคุณภาพ การแปลหน้าที่เชิงคุณภาพ การกำหนดฟังก์ชันสำคัญของการทำงานของเครื่องจักร การวิเคราะห์ผลของการออกแบบและกรรมวิธีการผลิต การออกแบบเพื่อการประกอบ การกำหนดความสัมพันธ์ของขนาดและรูปร่าง การใช้ข้อมูลของมนุษย์ในการออกแบบและการนำไปใช้งาน กำหนดคุณลักษณะ การสร้างแบบจำลอง โครงการปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์และสร้างต้นแบบ ประยุกต์ใช้การขึ้นรูปต้นแบบ

Introduction of product development and design of mechatronics products. Organization and management in the design of new product. Design methodology and manufacturing processes of new product. The study in and the determination of product's needs. House

of quality. Quality function deployment (QFD). Working function assignments for machinery. Design and manufacturing processes analysis. Design for assembly. The assignments of the relationship between size and shape. Human data for design and use. Present products by computer graphic. Project-Based Workshop: mechatronics product design. Applied rapid prototyping.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการและแนวคิดของกระบวนการการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์
2. นักศึกษาสามารถออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์เมคาทรอนิกส์ ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ภายใต้มาตรฐานข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์และปัจจัยทางวัฒนธรรมและเศรษฐกิจได้อย่างเหมาะสม
3. นักศึกษาสามารถแปลความต้องการของลูกค้าไปสู่ข้อกำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีสร้างบ้านแห่งคุณภาพ
4. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานแบบ การจัดทำเอกสารข้อกำหนดทางเทคนิค (technical specifications) และเอกสารรายการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของผลิตภัณฑ์
5. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
6. นักศึกษาสามารถใช้เครื่องพิมพ์ขึ้นงานสามมิติ สร้างขึ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบได้
7. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงผลกระทบจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้

MCE 313 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต

3 (2-3-6)

Computer Aided Design, Engineering and Manufacturing

วิชาบังคับก่อน : PRE 315 กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล

แนะนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิเคราะห์วิศวกรรมและการผลิต หลักและกรรมวิธีการออกแบบ สำหรับการผลิต การออกแบบสำหรับการประกอบ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับงานคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบวิเคราะห์วิศวกรรมและการผลิต หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้าง ขึ้นงานแบบ 2 มิติ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานการควบคุมเชิงเลข โครงสร้างเครื่องจักร การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงเลข อุปกรณ์ขับเคลื่อนระบบ การอินเทอร์โพลทในระบบผลิต วงจรควบคุมเครื่องจักร เครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ โมเดลทางรูปทรงมาตรฐาน การแลกเปลี่ยนข้อมูล การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีด้วยมือ โครงการปฏิบัติการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ การสร้างโปรแกรมควบคุมเครื่องมือกลซีเอ็นซีด้วยซอฟต์แวร์ CAM การวิเคราะห์การเคลื่อนที่และสมบัติทางกลของขึ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป CAE

Introduction in CAD CAE and CAM. Principle and method of design, Design for Manufacturing, Design for Assembly, CAD/ CAM hardware and software. Introduction in computer graphics, 3D solid and surface modeling, Fundamental in numerical control, machine and mechanical hardware part programming, algorithms for interpolation and control, digital control, NC programming, CNC machines. Standard for communicating between systems. Manual CNC programming. Project-Based Workshop on product design using CAD CNC programming using CAM software. Motion Analysis and mechanical properties of parts and mechanism using CAE software.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบาย และเลือกใช้การออกแบบสำหรับการผลิตและการประกอบได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบายการควบคุมเชิงเลข และระบบขับเคลื่อนของเครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ได้
3. นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ เกี่ยวกับการออกแบบวิเคราะห์ และการผลิต ของชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์และสารสนเทศในการจำลองแบบ
4. นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูป CAD ในการออกแบบชิ้นส่วนหรือกลไกทางกล
5. นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูป CAE ในการวิเคราะห์ความแข็งแรงและการเคลื่อนที่ของกลไกทางกล
6. นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูป CAM ในการเขียน G&M code สำหรับใช้งานกับเครื่องจักร CNC เช่น เครื่องกลึง, เครื่องมิลลิ่ง, เครื่องตัด เป็นต้น
7. นักศึกษาสามารถในการวางแผนงาน เลือกและใช้เครื่องมือ (cutting tool) และกำหนดขั้นตอนการทำงานในการผลิตชิ้นส่วนที่มอบหมายให้
8. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานใช้เครื่องจักร CNC และปรับค่าตัวแปรและเงื่อนไขของกระบวนการได้
9. นักศึกษาสามารถตรวจสอบขนาดและคุณภาพของชิ้นงานที่ผลิตได้

MCE 314 การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

3(2-3-6)

Mechatronics Engineering Design

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานการออกแบบทางวิศวกรรม, การระบุสเปคของผลิตภัณฑ์, แนวคิดในการออกแบบ, การออกแบบรายละเอียด, การออกแบบกลไก, ระบบเมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น, เกณฑ์การเลือกใช้แอกทูเอเตอร์, เซนเซอร์และการคำนวณขนาด, ขั้นตอนการออกแบบสำหรับระบบเมคคาทรอนิกส์, สัมมนากลุ่มย่อยด้านการออกแบบทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ โครงการย่อยสำหรับการสร้างและทดสอบการออกแบบทางกลไกและการควบคุม

Fundamental of engineering design. Specification of product. Conceptual Design. Embodiment design. Design of mechanisms. Introduction to mechatronics systems. Transducer (actuator & sensors). Actuator selection criteria and sizing. Design methodology for mechatronic systems. Seminar on Mechatronics Design. Mini- project covers building and testing of mechanism and control.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถจดจำและอธิบายองค์ประกอบและลักษณะของระบบเมคคาทรอนิกส์ได้ อธิบายบทบาทของเซ็นเซอร์ แอคชูเอเตอร์ คอนโทรลเลอร์ และส่วนประมวลผลในเครื่องที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ และสามารถกำหนดข้อกำหนดสำหรับการเลือกใช้ หรือออกแบบส่วนประกอบต่างๆ ของระบบเมคคาทรอนิกส์ได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะการทำงานของเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์พื้นฐาน เลือกและอินทิเกรต เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ที่เหมาะสมเข้าในระบบเมคคาทรอนิกส์
3. นักศึกษาสามารถดำเนินการออกแบบระบบเมคคาทรอนิกส์ และสามารถตัดสินใจเลือกส่วนประกอบต่างๆ ของระบบเมคคาทรอนิกส์ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อการเลือกส่วนประกอบอื่น ๆ และประสิทธิภาพรวมของระบบเมคคาทรอนิกส์ และสามารถอธิบายผลกระทบในบริบทของเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม
4. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตระหนักถึงจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และสามารถวางแผนการทำงานให้งานสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดได้

MCE 333 การจำลองและควบคุมระบบ 1

3(2-2-6)

Modeling and Control System I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบเชิงเส้นไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา (LTI) การจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ (ระบบทางกล ไฟฟ้า) เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการอธิบายระบบในโดเมนเวลา และโดเมนความถี่ ได้แก่ สมการอนุพันธ์, การแปลงลาปลาซ, ฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์ในโดเมนเวลา การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่ เสถียรภาพของระบบ LTI และระบบป้อนกลับ การออกแบบระบบควบคุม การวิเคราะห์ Root Locus

Linear time invariant systems. Modeling process of dynamic system (mechanical and electrical). Mathematical tools for describing dynamic system in time domain and in transform domain, i.e. differential equations, Laplace transform, Transfer function. Time domain analysis. Frequency domain analysis. Stability of LTI system and feedback systems. Control System Design. Root Locus Analysis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถแสดงพื้นฐานของระบบควบคุมแบบป้อนกลับได้ และจำแนกประเภทของระบบได้
2. นักศึกษาสามารถเลือกใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายระบบไดนามิก และสร้างแบบจำลองของระบบรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม
3. นักศึกษาสามารถบอกถึงการตอบสนองในโดเมนเวลา และโดเมนความถี่ และเสถียรภาพของระบบ LTI พื้นฐานและระบบควบคุมแบบป้อนกลับได้
4. นักศึกษาสามารถเลือกประเภทตัวควบคุมที่เหมาะสม และออกแบบระบบควบคุมให้เป็นตามข้อกำหนดประสิทธิภาพที่กำหนด
5. นักศึกษาสามารถใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ระบบไดนามิก และออกแบบระบบควบคุมได้

MCE 334 การจำลองและควบคุมระบบ 2**3(2-2-6)****Modeling and Control System II****วิชาบังคับก่อน : MCE 333 การจำลองและควบคุมระบบ 1**

เน้นการประยุกต์ใช้เทคนิคการควบคุมแบบดิจิทัลในระบบเมคคาทรอนิกส์ หัวข้อรวมถึง การแปลง และประมวลสัญญาณ แบบจำลองของเครื่องจักรและกระบวนการ การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีการแปลง และวิธีทางตัวแปรสถานะ การสร้างคำสั่ง การเลือกความถี่ในการสุ่ม ระบบที่มีหลายอัตราสุ่ม การควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องจักร การจำลองระบบโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ โครงการออกแบบมีเนื้อหาครอบคลุมถึงการสร้างจริงในคอนโทรลเลอร์

The emphasis is on the application of digital control techniques in mechatronics systems. Topics include: signal conversion and processing, modeling of machines and processes, analysis and design using transform and state variable approach, command generation, sampling rate selection, multirate system, motion control of machines. System simulation using computer software. Design project covers implementation in controller.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. เขียนสมการแบบจำลองระบบไม่ต่อเนื่องทางเวลาได้
2. ออกแบบคอนโทรลเลอร์ในระบบไม่ต่อเนื่องทางเวลาได้ด้วยวิธีทางทรานสเฟอร์ฟังก์ชัน
3. ออกแบบคอนโทรลเลอร์ในระบบไม่ต่อเนื่องทางเวลาได้ด้วยวิธีทางสเตตสเปซ
4. ออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาระบบได้โดยใช้วิธีจำลองพฤติกรรมของระบบด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

MCE 351 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 1

3(2-3-6)

Manufacturing Automation I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติในการผลิต หลักการทำงานของระบบและส่วนประกอบซึ่งถูกใช้สำหรับระบบอัตโนมัติ รวมทั้งการควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ในการกระบวนการผลิต ประวัติศาสตร์ของระบบอัตโนมัติและผลกระทบในบริบทของสังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และของโลก การออกแบบวงจรควบคุมด้วยตัวควบคุมด้วยการโปรแกรมแบบตรรกะ (PLC) เครื่องมือกลควบคุมเชิงตัวเลขซึ่งเปรียบเทียบกับควบคุมด้วยมือและแบบอัตโนมัติ การออกแบบระบบอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้งานของชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่นระบบประกอบอัตโนมัติ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นและอื่นๆ

Basic principle of automation systems in manufacturing, principle operation of systems and components used in automation systems, including pneumatic and hydraulic control in a manufacturing process, history of automation system development and implementation, automation impacts in societal, environmental, economic and global contexts, circuit diagram design based on Programmable Logic Controller (PLC), numerical control machine tools compared to manual and automatic control, system design automation by applying the relevant component such as automated assembly systems, Flexible Manufacturing systems (FMS) and so on.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจและอธิบาย หลักการทำงานและอุปกรณ์ของระบบอัตโนมัติ ในการผลิต
2. นักศึกษาสามารถออกแบบวงจรควบคุม จำลองการทำงาน การควบคุมเครื่องจักรในการผลิต ด้วยระบบนิวเมติกส์
3. นักศึกษาสามารถออกแบบวงจรควบคุม จำลองการทำงาน การควบคุมเครื่องจักรในการผลิต ด้วยระบบไฟฟ้าและPLC
4. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงผลกระทบของระบบที่นักศึกษาออกแบบ ในบริบทของสังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และของโลกได้

MCE 352 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 2

3 (3-0-6)

Manufacturing Automation II

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรม รูปแบบอนุภาค ขึ้น และก้อนมวล แบบจำลองกระบวนการสโทแคสติก อุปกรณ์การวัดในกระบวนการของของไหล แผนภาพกระบวนการและเครื่องมือวัดพร้อมการสื่อสาร

และควบคุม ระบบสื่อสารโครงข่ายของอุตสาหกรรม ข้อมูลระบบการผลิต การบริหารระบบป้องกันความผิดพลาดในการผลิตและการสอบย้อน

Engineering Process Model - Particles, Pieces, and Bulk model, Stochastic Process Model, Process Instruments and measurement for fluids Pipeline, Process & Instruments Diagram, with integrated Communication and Control, Industrial Networking & Communication System, Industrial Data and Information System, Pokayoke Management & Traceability

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจและอธิบายกระบวนการต่างๆในการผลิต
2. นักศึกษาสามารถเลือกและประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์สื่อสาร วัดและควบคุม กระบวนการในการผลิต
3. นักศึกษาสามารถออกแบบพื้นฐาน ระบบข้อมูลการผลิต และ ระบบป้องกันความผิดพลาด

MCE 421 พลศาสตร์ของระบบเมคคาทรอนิกส์

3(3-0-6)

Dynamics of Mechatronic Systems

วิชาบังคับก่อน: MCE 333 การจำลองและควบคุมระบบ 1

การจำลองระบบวิศวกรรม โดยเน้นที่ทรานสดิวเซอร์ วงจรแม่เหล็ก เครื่องกลไฟฟ้า ระบบทางกลที่มีเรขาคณิตแบบไม่เป็นเชิงเส้น และระบบพารามิเตอร์กระจาย การวิเคราะห์ทางพลศาสตร์และการจำลองระบบ

The modeling of engineering systems with emphasis on transducers, magnetic circuits, electric motors, mechanical systems with nonlinear geometry, and distributed-parameter systems. Dynamic analysis and simulation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. เขียนแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบได้ด้วยบอนด์กราฟ
2. วิเคราะห์พฤติกรรมทางพลศาสตร์ของระบบได้
3. ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์และหาข้อสรุปเกี่ยวกับระบบได้

MCE 435 วิธีการออกแบบระบบควบคุม

3(3-0-6)

Control System Design Methods

วิชาบังคับก่อน: MCE 334 การจำลองและควบคุมระบบ 2

วิธีต่างๆ ในการออกแบบระบบควบคุม หัวข้อครอบคลุมระบบที่มีหนึ่งอินพุตหนึ่งเอาต์พุตและหลายอินพุตหลายเอาต์พุตทั้งระบบที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น โดยเน้นที่ความเข้าใจระบบควบคุมแบบเป็นรูปธรรม และการออกแบบระบบทางกลและระบบควบคุมให้สอดคล้องกัน และทำงานเสริมกันและกัน ในระบบเมคคาทรอนิกส์

Methods in control system design. Topics cover linear and nonlinear SISO and MIMO systems, with emphasis on physical understanding of control system and the synergistic design of mechanical and control components in mechatronic systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. วิเคราะห์พฤติกรรมของระบบแบบไม่เป็นเชิงเส้นได้
2. ออกแบบคอนโทรลเลอร์ในระบบที่มีหนึ่งอินพุตหนึ่งเอาต์พุตได้
3. ออกแบบคอนโทรลเลอร์ในระบบที่มีหลายอินพุตหลายเอาต์พุตได้
4. ออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาระบบได้โดยใช้วิธีจำลองพฤติกรรมของระบบด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

MCE 443 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้นและการประยุกต์

3(3-0-6)

Introduction to Optimization and Applications

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การหาค่าตัวแปรที่เหมาะสมเบื้องต้น, การโปรแกรมเชิงเส้นตรง, ซิมเพล็กซ์อัลกอริทึม, เงื่อนไขความเหมาะสมที่สุด, การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันตัวแปรเดียว, การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีข้อจำกัด, การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบมีข้อจำกัด, การนำ Optimization ไปใช้ในปัญหาเชิงวิศวกรรม

Introduction to Optimization, Linear Programming, Simplex algorithm, optimality conditions, single variable optimization, unconstrained multivariable optimization, constrained multivariable optimization. Selected engineering applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายและใช้ คำศัพท์และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ Optimization รวมถึง จำแนกประเภทปัญหา Optimization ได้
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ Optimization กับปัญหาทางวิศวกรรม ได้แก่ การสร้างแบบจำลอง การกำหนดปัญหาในเชิง Optimization การประยุกต์ใช้วิธีการ Optimization, การสำรวจผลเฉลย และการตีความผลลัพธ์
3. นักศึกษาสามารถตั้งปัญหาวิศวกรรมให้เป็นปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นและแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึมแบบซิมเพล็กซ์
4. นักศึกษาสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎี Optimization แบบไม่มีข้อจำกัด และมีข้อจำกัด สำหรับปัญหาแบบ Continuous
5. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมอัลกอริทึม optimization ขั้นพื้นฐานในคอมพิวเตอร์ และใช้ชุดซอฟต์แวร์ optimization สำเร็จในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

MCE 444 จักรกลวิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์

3 (3-0-6)

Machine Vision and Artificial Intelligence

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การรับภาพ เทคนิคแสง การประมวลผลภาพและการวิเคราะห์ เทคนิคการประมวลผลภาพ เทคนิคแมชชีนวิชัน พื้นฐานของพีซีโลจิก โครงข่ายระบบประสาท ทฤษฎีกราฟ การค้นหาแบบฮิวริสติก การเล่นเกม อัลกอริทึมทางพันธุกรรม การประมวลผลแบบสัญลักษณ์ และวิธีการค้นหาข้อสรุป แนวทางการประยุกต์ใช้งาน ปัญญาประดิษฐ์ใน การประมวลผล ภาษาธรรมชาติ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ การค้นหาเหตุผลด้วยวิธี อรรถศาสตร์ และ การอนุมานภายใต้ความไม่แน่นอน

Acquisition of images; lighting techniques, image processing and analysis, image-processing techniques, image analysis, machine vision technique, Fundamental of fuzzy logic, neural networks, graph theory, heuristic search techniques, game theory, genetic algorithm. Symbolic processing and conclusion methods. Applications of artificial intelligence to natural language processing, industrial robots, and expert system. Theory and applications of predicate logic and symbolic reasoning under uncertainty.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจและอธิบายเทคนิคต่างๆของระบบจักรกลวิทัศน์
2. นักศึกษาสามารถเลือกและประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์ และเทคนิคต่างๆของระบบจักรกลวิทัศน์ได้
3. นักศึกษาสามารถเข้าใจและอธิบายเทคนิคต่างๆของระบบปัญญาประดิษฐ์
4. นักศึกษาสามารถออกแบบระบบปัญญาประดิษฐ์พื้นฐานเพื่อใช้ในงานด้านวิศวกรรมได้

MCE 445 การเรียนรู้ของเครื่อง และ ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิต

3(3-0-6)

Machine Learning and Artificial Intelligence in Manufacturing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Introduction to Artificial intelligence and machine learning, Supervised Learning (Linear Regression, Multiple Regression, polynomial Regression, Logistic Regression, Neural Network), Unsupervised Learning, Application example of ML in manufacturing.

บทนำของปัญญาประดิษฐ์ และการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้โดยมีผู้สอน (การถดถอยเชิงเส้น, การถดถอยพหุคูณ, การถดถอยโพลีโนเมียล, การถดถอยโลจิสติก) การเรียนรู้โดยไม่มีผู้สอน, ตัวอย่างการนำการเรียนรู้เครื่องไปใช้ในกระบวนการผลิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1) สามารถอธิบายพื้นฐานและอุปสรรค ของการเรียนรู้เครื่องจักรกล ในแง่ ข้อมูล การเลือกแบบจำลอง และความซับซ้อนของแบบจำลอง ฯลฯ

- 2) สามารถเปรียบเทียบ จุดแข็งและจุดอ่อนของการเรียนรู้เครื่องจักรกลวิธีต่าง ๆ
- 3) สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างอัลกอริทึมของการเรียนรู้เครื่องจักรกลต่าง ๆ ทั้งแบบมีผู้สอนและ แบบไม่มีผู้สอน
- 4) สามารถออกแบบและเขียนอัลกอริทึมการเรียนรู้จักรกลที่ใช้กับการใช้งานจริง

MCE 453 ระบบการดำเนินการผลิต

3 (3-0-6)

Manufacturing Execution Systems

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนะนำระบบการดำเนินการผลิต ระบบการผลิตและประเภทของระบบการผลิต การคำนวณตัวชี้วัดที่สำคัญในกระบวนการผลิต การผลิตระบบอัจฉริยะ การผลิตและออกแบบการผลิตแบบสถานีเดี่ยว การวิเคราะห์หาจำนวนเครื่องจักรในการผลิตแบบสถานีเดี่ยว การจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ วิเคราะห์สายการผลิต การผลิตแบบ cellular การออกแบบและเรียงลำดับเครื่องจักรใน cell การผลิตแบบยืดหยุ่น การคำนวณตัวชี้วัดในการผลิตแบบยืดหยุ่น สายการประกอบชนิดผลิตภัณฑ์เดี่ยวและแบบผสม การจัดสมดุลการผลิตแบบผสม การจัดลำดับชิ้นงานขึ้นสายการผลิตแบบผสมของแบบอัตราคงที่และผันแปร การผลิต mass แบบ Transfer Lines. การติดตามแบบทันเวลาในการผลิต

Introduction of Manufacturing Execution Systems Production system and its classification. Calculation of important parameters. Intelligent manufacturing system. Single manufacturing cell. A number of required machine in SMC. Group technology. Production flow analysis. Cellular manufacturing. Design and sequencing machine in a cellular manufacturing. Flexible manufacturing system. Calculation of important parameters in FMS. Assembly line of single and mixed model. Line balancing for mixed model product. Fixed rate and variable rate launching algorithm. Transfer line for mass production. Real-time monitoring production.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบาย วิเคราะห์และเลือกใช้หลักการ วิธีการและเทคนิคทางด้านการบริหารการผลิตได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบาย วิเคราะห์และเลือกใช้ระบบการดำเนินการผลิต
3. นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบและกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาที่มีความยากและซับซ้อนในกระบวนการผลิตด้วยระบบสนับสนุนการผลิตผ่านระบบคอมพิวเตอร์

MCE 461 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3 (3-0-6)

Industrial Robotics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประวัติของหุ่นยนต์ การจำแนกชนิดหุ่นยนต์ แนะนำเข้าสู่หุ่นยนต์อุตสาหกรรม รูปแบบทางกายภาพของหุ่นยนต์ คุณลักษณะทางเทคนิคอื่นๆ การประยุกต์ใช้งานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์และภาษาการเขียนโปรแกรม หุ่นยนต์ มือจับ การเลือกใช้มือจับและการออกแบบ เช่น เซอร์โมในหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่หุ่นยนต์ แนะนำสู่กลศาสตร์แขนกลหุ่นยนต์

Fundamental of robot technology, history of robotics, classification of robots, introduction to industrial robotics, robot physical configuration, other technical features, applications for industrial robots, basic robot motion manipulator, types of drive systems, motion control of industrial robots, robot programming language, end effector, gripper selection and design, sensors in robotics, robot motion analysis, introduction to manipulator kinematics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจและอธิบายเทคนิคต่างๆของที่ใช้ในการหาคุณสมบัติทางkinematic และการทำงานของหุ่นยนต์
2. นักศึกษาสามารถเลือกและเขียนโปรแกรมประยุกต์การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

2(0-6-4)

Mechatronics Engineering Project Study

(เฉพาะสำหรับนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้นปีที่ 4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เนื้อหาประกอบด้วยการศึกษาในเรื่องของการเลือกหัวข้อสำหรับ โครงการทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ซึ่งจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ภายในภาควิชา โดยมุ่งเน้นในเรื่องของการศึกษาหรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ รายงานเสนอหัวข้อโครงการ จะแสดงถึงวัตถุประสงค์ แนวคิด วิธีการ ตารางการทำงานและงบประมาณที่จะต้องใช้

The course cover group study of selected topics in mechatronics engineering in preparation for project work under close supervision of senior staff. Emphasis on the study on or problem solving in complex engineering problems by applying mechatronics engineering knowledge. A proposal report with objectives, concepts, methodology, work schedule and budgetary of the project is to be submitted.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อระบุ กำหนดปัญหา และแก้ปัญหาในทางวิศวกรรมได้
2. นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูล ศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ตีความข้อมูล เพื่อหาข้อสรุปในเชิงวิศวกรรมได้
3. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กรหรือในทีมได้
4. นักศึกษามีความรับผิดชอบในงานที่ทำ วางแผน ปฏิบัติตามแผน และปรับแผนได้
5. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงาน และสื่อสารได้อย่างชัดเจนรัดกุมและถูกต้อง

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์**2(0-6-4)****Mechatronics Engineering Project****วิชาบังคับก่อน : MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์**

การดำเนินการต่อในงานหรือการศึกษาในโครงการที่ได้รับการอนุมัติแล้วจากวิชา MCE 471 จนสำเร็จ
Completion of work or study of the project approved in MCE 471

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อระบุ กำหนดปัญหา และแก้ปัญหาในทางวิศวกรรมได้ โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือเครื่องมือในเชิงวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว
2. นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูล ศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ตีความข้อมูล และสามารถตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อ โลก สังคม และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้
3. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กรหรือในทีมได้
4. นักศึกษามีความรับผิดชอบในงานที่ทำ วางแผน ปฏิบัติตามแผน และปรับแผนได้
5. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงาน และสื่อสารได้อย่างชัดเจนรัดกุมและถูกต้อง

MCE 481 หัวข้อพิเศษ 1**3 (3-0-6)****Special Topics I****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การศึกษาในหัวข้อเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ภาควิชาฯ จะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอนรายวิชานี้

Study on a special topic related to mechatronics engineering. The Department will notify further information as it becomes available.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายแนวคิด หลักการและ/หรือเทคนิคที่เกี่ยวข้องได้
2. นักศึกษาสามารถนำแนวคิด หลักการและ/หรือเทคนิคไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านงานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้

MCE 482 หัวข้อพิเศษ 2

3 (3-0-6)

Special Topics II**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การศึกษาในหัวข้อเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ภาควิชาฯ จะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอนรายวิชานี้

Study on a special topic related to mechatronics engineering. The Department will notify further information as it becomes available.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายแนวคิด หลักการและ/หรือเทคนิคที่เกี่ยวข้องได้
2. นักศึกษาสามารถนำแนวคิด หลักการและ/หรือเทคนิคไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านงานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	
วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต	
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		
GEN 101 พลศึกษา	1 (0-2-2)	GEN 101 พลศึกษา	1 (0-2-2)	คงเดิม
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต	3 (3-0-6)	GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต	3 (3-0-6)	คงเดิม
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)	GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)	คงเดิม
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 231 มหัตถจริยแห่งความคิด	3 (3-0-6)	GEN 231 มหัตถจริยแห่งความคิด	3 (3-0-6)	คงเดิม
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 241 ความงามแห่งชีวิต	3 (3-0-6)	GEN 241 ความงามแห่งชีวิต	3 (3-0-6)	คงเดิม
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ	3 (3-0-6)	GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ	3 (3-0-6)	คงเดิม
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
LNG 101 ภาษาอังกฤษทั่วไป	3 (3-0-6)	LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม LNG
LNG 102 ทักษะและกลยุทธ์ภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)	LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม LNG
LNG 103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน	3 (3-0-6)	LNG 223 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
วิชาบังคับเลือก	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับเลือก	6 หน่วยกิต	
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		
		GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม	3 (3-0-6)	GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม	3 (3-0-6)	คงเดิม
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	3 (3-0-6)	GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	3 (3-0-6)	คงเดิม
		GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ	3(2-2-6)	เพิ่มรายวิชา
GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์	3 (3-0-6)	GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์	3 (3-0-6)	คงเดิม
GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ	3 (2-2-6)	GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ	3 (2-2-6)	คงเดิม
GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน	3 (2-2-6)	GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน	3 (2-2-6)	คงเดิม
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
		GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย	1(0-2-2) (S/U)	เพิ่มรายวิชา
		GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		GEN 224 เมืองน่าอยู่	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง	3(1-4-4)	เพิ่มรายวิชา
GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม	3 (3-0-6)	GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม	3 (3-0-6)	คงเดิม
GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ	3 (3-0-6)	GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ	3 (3-0-6)	คงเดิม
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
		GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล	3 (3-0-6)	GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล	3 (3-0-6)	คงเดิม
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
		GEN 242 ปรัชญาเงินกับการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย	3 (3-0-6)	GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย	3 (3-0-6)	คงเดิม
GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว	3 (2-2-6)	GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว	3 (2-2-6)	คงเดิม
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ		6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ		
GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	3 (3-0-6)	GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	3 (3-0-6)	คงเดิม
GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ	3 (3-0-6)	GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ	3 (3-0-6)	คงเดิม
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
LNG 294 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ	3 (3-0-6)	LNG 250 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
LNG 295 ทักษะการพูดภาษาไทย	3 (3-0-6)	LNG 251 ทักษะการพูดภาษาไทย	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม LNG
LNG 296 ทักษะการเขียนภาษาไทย	3 (3-0-6)	LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม LNG
LNG 121 การเรียนภาษาและวัฒนธรรม	3 (3-0-6)			ปรับรายวิชาออก
		LNG 322 การเขียนเชิงวิชาการ 1	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		LNG 324 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
LNG 232 การแปลเบื้องต้น	3 (3-0-6)	LNG 328 การแปลเบื้องต้น	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
LNG 122 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง	3 (3-0-6)	LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3 (0-6-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับหน่วยกิตตาม LNG

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
		LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
LNG 410 ภาษาอังกฤษธุรกิจ	3 (3-0-6)	LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม LNG
LNG 235 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน	3 (2-2-6)	LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
LNG 233 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)	LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
LNG 231 สนทนาเพื่อการอ่าน	3 (3-0-6)	LNG 422 สนทนาเพื่อการอ่าน	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
LNG 243 การอ่านและการเขียนเพื่อความสำเร็จในวิชาชีพ	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชาตาม LNG
LNG 234 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม	3 (3-0-6)	LNG 425 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม LNG
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	111 หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	110 หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	21 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	21 หน่วยกิต	
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)	MTH 101 คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม MTH
MTH 102 คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)	MTH 102 คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)	คงเดิม
MTH 201 คณิตศาสตร์ 3	3 (3-0-6)	MTH 201 คณิตศาสตร์ 3	3 (3-0-6)	คงเดิม
CHM 103 เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)	CHM 103 เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม CHM
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี	1 (0-3-2)	CHM 160 ปฏิบัติการเคมี	1 (0-3-2)	ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม CHM
PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1	3 (3-0-6)	PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม PHY
PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2	3 (3-0-6)	PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม PHY
PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-2-2)	PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-2-2)	ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม PHY
PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-2-2)	PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-2-2)	ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม PHY
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	35 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	38 หน่วยกิต	
EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง)	3 (2-3-6)	EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง)	3 (2-3-4)	ปรับหน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
EEE 105 ระบบไฟฟ้า	3 (3-0-6)	EEE 105 วงจรไฟฟ้า	3 (3-0-6)	ปรับชื่อรายวิชา
ENE 212 วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3 (2-3-6)			ยกเลิกรายวิชา
		INC 241 เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
MEE 217 กลศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
		MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
PRE 103 เทคโนโลยีการผลิต	2 (1-3-2)			ยกเลิกรายวิชา
PRE 113 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3 (2-2-6)	MCE 141 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3 (2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
PRE 115 เขียนแบบการผลิต	3 (2-3-6)	PRE 115 การเขียนแบบการผลิต	3 (2-3-6)	ปรับชื่อวิชา
PRE 133 วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)	MCE 151 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	3 (3-0-6)	ปรับชื่อวิชา ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
PRE 155 เขียนแบบเมคคาทรอนิกส์	2 (1-3-4)	MCE 212 การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์	2 (1-3-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับหน่วยกิต
PRE 261 กรรมวิธีการผลิต	3 (3-0-6)	MCE 252 กรรมวิธีการผลิต	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
PRE 331 อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
PRE 332 ปฏิบัติการด้านวิศวกรรมเครื่องกล	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
		MCE 141 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3 (2-2-6)	เปิดรายวิชาใหม่
กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	46 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	45 หน่วยกิต	
PRE 211 เครื่องมือกลขั้นสูง	2 (1-3-4)	PRE 311 วิศวกรรมเครื่องมือ	3 (2-3-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับหน่วยกิต ปรับคำอธิบาย
PRE 251 สัญญาณและระบบการวัด	3 (2-3-6)			ยกเลิกรายวิชา
		MCE 131 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการทดลอง	3 (2-2-6)	เพิ่มรายวิชา
		MCE 232 อุปกรณ์วัดและต้นกำลัง	3 (2-2-6)	เพิ่มรายวิชา
PRE 252 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ	3 (2-3-6)	MCE 242 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ	3 (2-3-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
PRE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม	2 (S/U)	MCE 300 ฝึกงานอุตสาหกรรม	2 (S/U)	ปรับรหัสวิชา
PRE 315 กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	PRE 315 กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	คงเดิม
PRE 357 การออกแบบผลิตภัณฑ์และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์และวิเคราะห์	3 (2-3-6)	MCE 312 การออกแบบผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์และสร้างต้นแบบ	3 (2-3-6)	แยกมาจาก PRE 357 เป็นรายวิชา MCE 312 ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบาย
		MCE 313 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต	3 (2-3-6)	แยกมาจาก PRE 357 เป็นรายวิชา MCE 313 ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบาย
PRE 351 ระบบอัตโนมัติในการผลิต	3 (2-3-6)	MCE 351 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 1	3 (2-3-6)	ปรับรหัสวิชา
		MCE 352 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 2	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
PRE 352 การจำลองและควบคุมระบบ 1	3 (2-2-6)	MCE 333 การจำลองและควบคุมระบบ 1	3 (2-2-6)	ปรับรหัสวิชา
PRE 353 การจำลองและควบคุมระบบ 2	3 (2-2-6)	MCE 334 การจำลองและควบคุมระบบ 2	3 (2-2-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบาย
PRE 354 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	MCE 461 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
PRE 355 การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	3 (2-3-6)	MCE 314 การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	3 (2-3-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบาย
PRE 356 ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	2 (0-6-6)			ยกเลิกรายวิชา
PRE 458 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้นและการประยุกต์	3 (3-0-6)	MCE 443 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้นและการประยุกต์	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบาย
PRE 454 จักรกลวิทัศน์	3 (3-0-6)	MCE 444 จักรกลวิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบาย รายวิชา
PRE 461 พลศาสตร์ของระบบเมคคาทรอนิกส์	3 (3-0-6)			ย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาเลือก ปรับชื่อวิชาเป็น MCE421
PRE 496 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	2 (0-6-4)	MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	2 (0-6-4)	ปรับรหัสวิชา
PRE 497 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	2 (0-6-4)	MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	2 (0-6-4)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
กลุ่มวิชาเลือก	9 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาเลือก	6 หน่วยกิต	
1.วิชาเลือกสาขาเมคคาทรอนิกส์ ระบบการผลิตและบริหารอุตสาหกรรม		1.วิชาเลือกสาขาเมคคาทรอนิกส์ ระบบการผลิตและบริหารอุตสาหกรรม		
		MCE 421 พลศาสตร์ของระบบเมคคาทรอนิกส์	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ย้ายมาจาก กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม รหัสเดิม PRE461
PRE 290 การจัดการและบริหารองค์กรอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ	3 (3-0-6)	PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
PRE 394 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	PRE 394 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
PRE 452 วิธีการออกแบบระบบควบคุม	3 (3-0-6)	MCE 435 วิธีการออกแบบระบบควบคุม	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
PRE 453 การควบคุมแบบดิจิทัล	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
PRE 455 ปัญญาประดิษฐ์	3 (3-0-6)	MCE 445 การเรียนรู้ของเครื่อง และปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิต	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
		MCE 453 ระบบการดำเนินการผลิต	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
PRE 456 ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น	3 (2-2-6)			ยกเลิกรายวิชา
PRE 457 ทฤษฎีการควบคุมสมัยใหม่เบื้องต้น (วิธีการปริภูมิสแตต)	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
PRE 459 การพิสูจน์และการประกันประสิทธิภาพของเครื่องจักรและกระบวนการผลิต	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
		PRE 384 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
PRE 485 การบริหารการผลิต	3 (3-0-6)	PRE 385 การวางแผนและควบคุมการผลิต	3 (3-0-6)	ปรับชื่อวิชา ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
		PRE 488 การบริหารจัดการโซ่อุปทาน	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
		PRE 483 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		PRE 484 การบริหารอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
		PRE 487 การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
1. วิชาเลือกทางวิศวกรรมด้านอื่นๆ		1. วิชาเลือกทางวิศวกรรมด้านอื่นๆ		
XXX xxx วิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์	3 (x-x-x)	XXX xxx วิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์	3 (x-x-x)	คงเดิม
2. วิชาเลือกหัวข้อพิเศษ		2. วิชาเลือกหัวข้อพิเศษ		
PRE 493 หัวข้อพิเศษ 1	3 (3-0-6)	MCE 481 หัวข้อพิเศษ 1	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
PRE 494 หัวข้อพิเศษ 2	3 (3-0-6)	MCE 482 หัวข้อพิเศษ 2	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
PRE 495 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	

ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบเนื้อหารายวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ

เนื้อหาสาระตาม มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตร
(๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล	
กลศาสตร์	MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics 1)
	MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics 2)
การออกแบบเครื่องจักรกล	MCE 151 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)
	PRE 311 วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)
	PRE 315 กลศาสตร์ของแข็ง และการออกแบบเครื่องจักรกล (Mechanics of Solids and Machine Design)
พลศาสตร์ของระบบ (Dynamic Systems)	MCE 461 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics)
	MCE 421 พลศาสตร์ของระบบเมคคาทรอนิกส์ (Dynamics of Mechatronic Systems)
(๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	
วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า	EEE 105 วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	MCE 131 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการประกอบ (Electronic Circuit and Workshop)
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์	
ทฤษฎีควบคุมและตัวควบคุม	MCE 333 การจำลองและควบคุมระบบ 1 (Modeling and Control System I)
	MCE 334 การจำลองและควบคุมระบบ 2 (Modeling and Control System II)
อุปกรณ์ตรวจจับและตัวกระตุ้น (sensor and actuator)	MCE 232 อุปกรณ์วัดและต้นกำลัง (Sensors & Actuators)
	MCE 351 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 1

เนื้อหาสาระตาม มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตร
	(Manufacturing Automation I)
การเขียนโปรแกรมการควบคุม	INC 241 เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร (Computational Techniques for Engineers)
	MCE 141 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)
	MCE 242 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ (Computer Systems and Interfacing)
	MCE 351 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 1 (Manufacturing Automation I)
	MCE 352 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 2 (Manufacturing Automation II)
	MCE 443 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Optimization and Applications)
	MCE 444 จักรกลวิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ (Machine Vision and Artificial Intelligence)
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์	
กระบวนการผลิต	MCE 151 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)
	MCE 252 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)
	PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)
การเขียนแบบวิศวกรรม	PRE 115 การเขียนแบบการผลิต (Production Drawing)
	MCE 212 การเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Drawing)
การออกแบบผลิตภัณฑ์และต้นแบบ	MCE 313 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต (Computer Aided Design, Engineering and Manufacturing)

เนื้อหาสาระตาม มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตร
	MCE 312 การออกแบบผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์และสร้างต้นแบบ (Mechatronics Product Design and Prototyping)
โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	MCE 314 การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Design)
	MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)
	MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Engineering Project)

ภาคผนวก ง.1 ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

อ. ดร.พิเนตฐ์ ศรีโยธา

Dr. Pinet Sriyotha

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2005 Ph.D. (Mechanical Engineering), University of California – Davis, U.S.A.
- ปี ค.ศ. 1998 M.S. (Mechanical Engineering), University of Wisconsin – Madison, U.S.A.
- ปี ค.ศ. 1996 B.S. (Mechanical Engineering), Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania, U.S.A.
- ปี ค.ศ. 1996 B.S. (Electrical Engineering), Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania, U.S.A.

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 352	การจำลองและควบคุมระบบ 1 (Modeling and Control System I)	3 หน่วยกิต
PRE 353	การจำลองและควบคุมระบบ 2 (Modeling and Control System II)	3 หน่วยกิต
PRE 356	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Laboratory)	2 หน่วยกิต
PRE 461	พลศาสตร์ของระบบเมคคาทรอนิกส์ (Dynamics of Mechatronic Systems)	3 หน่วยกิต
PRE 496	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
PRE 497	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

MCE 334	การจำลองและควบคุมระบบ 2 (Modeling and Control System II)	3 หน่วยกิต
---------	---	------------

MCE 421 พลศาสตร์ของระบบเมคคาทรอนิกส์ (Dynamics of Mechatronic Systems)	3 หน่วยกิต
MCE 435 วิธีการออกแบบระบบควบคุม (Control System Design Methods)	3 หน่วยกิต
MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Choikhru, M., Prombanpong, S. and Sriyotha, P. (2016, May 14-16). *An Effect of Coating Parameters to Dry Film Thickness in Spray Coating Process*. 7th International Conference on Material and Manufacturing Technology (ICMMT 2016) Chiang Mai, Thailand.

National Conference

1. วิสัน ชารี, ไชยา คำคำ, นภตล พลายชุม, ไพโรจน์ กรุยทอง, พิเนษฐ์ ศรีโยธา, วิบูลย์ ตั้งวัชรธรรมานุกุล และพรศิลป์ อุบลาลี. (2563). “การศึกษาอิทธิพลของน้ำหล่อเย็นโดยการใช้ น้ำมันปาล์มผสมโมลิบดินัม ไตซัลไฟต์ในการกลึงเหล็กกล้าผสม SCM 4140 ที่ผ่านการชุบแข็งด้วยน้ำและน้ำมัน”. *งานประชุมวิชาการระดับชาติ นนทรีอีสาน ครั้งที่ 8 ประจำปี 2563*, 28 พฤศจิกายน 2563, สกลนคร, หน้า 426-435.
2. วิสัน ชารี, ไชยา คำคำ, นภตล พลายชุม, ไพโรจน์ กรุยทอง, พิเนษฐ์ ศรีโยธา, วิบูลย์ ตั้งวัชรธรรมานุกุล และพรศิลป์ อุบลาลี. (2563). “อิทธิพลของน้ำมันปาล์มและน้ำมันถั่วเหลืองที่มีผลต่อแรงตัด กลไกการสึกหรอและความเรียบของพื้นผิว”. *งานประชุมวิชาการระดับชาติ นนทรีอีสาน ครั้งที่ 8 ประจำปี 2563*, 28 พฤศจิกายน 2563, สกลนคร, หน้า 436-443.

อ.ชนากานต์ แคล้วอ้อม

Lect. Chanakarn Klavohm

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 1995 M.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A.
- ปี ค.ศ. 1994 B.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A.

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 251	สัญญาณและระบบการวัด (Signal and Measurement System)	3 หน่วยกิต
PRE 252	ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ (Computer Systems and Interfacing)	3 หน่วยกิต
PRE 351	ระบบอัตโนมัติในการผลิต (Manufacturing Automation)	3 หน่วยกิต
PRE 354	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics)	3 หน่วยกิต
PRE 496	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
PRE 497	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

MCE 131	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการทดลอง (Electronic Circuit and Workshop)	3 หน่วยกิต
---------	--	------------

MCE 141 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 หน่วยกิต
MCE 232 อุปกรณ์วัดและต้นกำลัง (Sensors & Actuators)	3 หน่วยกิต
MCE 242 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ (Computer Systems and Interfacing)	3 หน่วยกิต
MCE 352 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 2 (Manufacturing Automation II)	3 หน่วยกิต
MCE444 จักรกลวิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ (Machine Vision and Artificial Intelligence)	3 หน่วยกิต
MCE 461 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics)	3 หน่วยกิต
MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Suebsomran, A., Klavohm, C., Maliakrong, T. and Witayaree, N. (2020). “Integrated Vision Guidance System and Android Application to Two-Wheel Balancing Robot for Automatic Warehouse Application”, *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*. Vol. 10, pp. 2357-2366.

ผศ. ดร.ไชยา คำคำ

Asst. Prof. Dr. Chaiya Dumkum

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 1998 Ph.D. (Materials Engineering and Materials Design), University of Nottingham, U.K.
- ปี พ.ศ. 2532 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 หน่วยกิต
PRE 211	เครื่องมือกลขั้นสูง (Advanced Machine Tools)	2 หน่วยกิต
PRE 313	หลักการตัดโลหะ (Principles of Metal Cutting)	2 หน่วยกิต
PRE 491	การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต
PRE 496	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
PRE 497	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
---------	-------------------------	-------------

ISE 691 การค้นคว้าอิสระ
(Independent Studies) 6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

PRE 311 วิศวกรรมเครื่องมือ 3 หน่วยกิต
(Tools Engineering)

MCE 351 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 1 3 หน่วยกิต
(Manufacturing Automation I)

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 หน่วยกิต
(Mechatronics Engineering Project Study)

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 หน่วยกิต
(Mechatronics Engineering Project)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Tangwarodomnukun, V., Mekloy, S., Dumkum, C. and Prateepasen, A. (2018). "Laser Micromachining of Silicon in Air and Ice Layer", *Journal of Manufacturing Processes*. Vol. 36, pp. 197-208.
2. Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). "Experiment and Analytical Model of Laser Milling Process in Soluble Oil", *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 96, No. 1-4, pp. 607-621.
3. Netprasert, O., Chimyo, N., Phimpun, S., Sukjan, J., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). "Experimental Investigation of Cut Profile in the Electrochemical Drilling of Titanium Alloy", *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 327-332.

4. Wuttisarn, T., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). “Laser Micromachining of Titanium Alloy in Water with Different Temperatures”, *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 333-338.
5. Netprasert, O., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). “Surface Hardening of AISI 420 Stainless Steel by Using a Nanosecond Pulse Laser”, *Materials Science Forum*. Vol. 911, pp. 44-48.
6. Dumkum, C., Jaritngam, P. and Tangwarodomnukun, V. (2019). “Surface Characteristics and Machining Performance of TiAlN, TiN and AlCrN Coated Tungsten Carbide Drills”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*. Vol. 233, No. 4, pp. 1075-1086.
7. Hajad, M., Tangwarodomnukun, V., Jaturanonda, C. and Dumkum, C. (2019). “Laser cutting path optimization using simulated annealing with an adaptive large neighborhood search”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 103, No. 1-4, pp. 781-792.
8. Usana-ampaipong, T., Dumkum, C., Tuchinda, K., Tangwarodomnukun, V., Teeraprawatekul, B. and Qi, H. (2019). “Surface and Subsurface Characteristics of NiCrBSi Coating with Different WC Amount Prepared by Flame Spray Method”, *Journal of Thermal Spray Technology*. Vol. 28, No. 3, pp. 580-590.
9. Dumkum, C., Jaritngam, P. and Tangwarodomnukun, V. (2019). “Surface characteristics and machining performance of TiAlN-, TiN-and AlCrN-coated tungsten carbide drills”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*. Vol. 233, No. 4, pp. 1075-1086.
10. Wuttisarn, T., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2020). “Laser micromachining of titanium alloy in water and ice at different temperatures”, *Optics & Laser Technology*. Vol. 125, pp. 106024.

National Journal

1. ชนิตรา คำรงกิจ, ไหม น้อยพิทักษ์, วิบุญ ตั้งวโรตมณกุล และไชยา คำคำ. (2561). “การศึกษาสมบัติทางกลและส่วนผสมทางเคมีของรอยเชื่อมเหล็กแรงไฟ”, *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ*. ปีที่ 12, ฉบับที่ 1, หน้า 119-131.
2. กิตตินันท์ สดใส, ไหม น้อยพิทักษ์, วิบุญ ตั้งวโรตมณกุล และไชยา คำคำ. (2561). “การออกแบบหัวตรวจสอบการกัดกร่อนภายใต้ผิวหุ้มปิดด้วยวิธีกระแสไหลวน”, *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*. ปีที่ 14, ฉบับที่ 2, หน้า 1-11.

อ. ดร.เชษฐพงษ์ จรรยาอนุรักษ์

Dr.-Ing. Chettapong Janya-anurak

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2016 Doktor-Ingenieur (Informatics), Karlsruhe Institute of technology (KIT), Germany
- ปี ค.ศ. 2008 Diplom-Ingeniure (Mechanical Engineer: Mechatronics and Microsystem technology) Karlsruhe Institute of technology (KIT), Germany

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 251	สัญญาณและระบบการวัด (Signal and Measurement System)	3 หน่วยกิต
PRE 315	กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล (Mechanics of Solids and Machine Design)	3 หน่วยกิต
PRE 352	การจำลองและควบคุมระบบ 1 (Modeling and Control System I)	3 หน่วยกิต
PRE 496	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
PRE 497	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 315	กลศาสตร์ของแข็งและการออกแบบเครื่องจักรกล (Mechanics of Solids and Machine Design)	3 หน่วยกิต
MCE 333	การจำลองและควบคุมระบบ 1 (Modeling and Control System I)	3 หน่วยกิต

MCE 443 การหาค่าเหมาะสมที่สุดเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Optimization and Applications)	3 หน่วยกิต
MCE 445 การเรียนรู้ของเครื่อง และ ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิต (Machine learning and Artificial Intelligence in Manufacturing)	3 หน่วยกิต
MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Janya-Anurak, C. (2017). “Framework for Analysis and Identification of Nonlinear Distributed Parameter Systems Using Bayesian Uncertainty Quantification Based on Generalized Polynomial Chaos”, *KIT Scientific Publishing*. Vol. 31, pp. 1-207.
2. Janya-Anurak, C., Bernard, T. and Beyerer, J. (2019). “Uncertainty Quantification of Nonlinear Distributed Parameter Systems Using Generalized Polynomial Chaos”, *at-Automatisierungstechnik*. Vol. 67, No. 4, pp. 283-303.

ผศ. มงคล สีนะวัฒน์

Asst. Prof. Mongkol Seenawat

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2546 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2539 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 103 เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)	2 หน่วยกิต
PRE 115 การเขียนแบบการผลิต (Production Drawing)	3 หน่วยกิต
PRE 265 การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Workshop)	3 หน่วยกิต
PRE 323 วิศวกรรมเครื่องเชื่อมประสานโลหะ (Welding Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 496 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
PRE 497 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 115 การเขียนแบบการผลิต (Production Drawing)	3 หน่วยกิต
--	------------

MCE 313 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต (Computer Aided Design, Engineering and Manufacturing)	3 หน่วยกิต
MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Srichan, K., Prateepasen, A. and Seenawat, M. (2018). "Effect of Propagation Path and Frequency on Ultrasonic Wave", *Proceedings of ISER 126th International Conference*. May 5-6, Bangkok, Thailand, pp. 51-55.

National Conference

3. ชนสิน ชนสารโชคพิบูลย์, วิบูลย์ ตั่งวโรตมณกุล และมงคล สีนะวัฒน์. (2561). "Efficiency Improvement in Folding Process for Packaging", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม แห่งชาติ ประจำปี 2561*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, โรงแรมจัสมิน ซิตี้, กรุงเทพฯ, หน้า 81-88.

ผศ. ดร.สมบุญ เจริญวิไลศิริ

Asst. Prof. Dr. Sombun Charoenvilaisiri

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000 Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering), The University of Alabama, U.S.A.

ปี ค.ศ. 1994 M.S. (Metallurgical Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A.

ปี พ.ศ. 2532 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

PRE 133 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 หน่วยกิต
PRE 242 โลหการ (Metallurgy II)	3 หน่วยกิต
PRE 333 วิศวกรรมหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 432 การวิเคราะห์ความเสียหาย (Failure Analysis)	3 หน่วยกิต
PRE 437 วิศวกรรมการกัดกร่อน (Corrosion Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 601	การเกิดของโครงสร้างและสมบัติที่ได้มาของโลหะ (Microstructural Evolution and Its Resultant Properties in Metals)	3 หน่วยกิต
PRE 668	การกัดกร่อนและการป้องกัน (Corrosion and Prevention)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MCE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Charoenvilaisuru, S. and Photia, S. (2017). "Failure Analysis of Breech Lock Heat Exchanger Bolts", *2nd Thailand Corrosion and Prevention Conference 2017 and Thailand-China Corrosion Conference*. November 2-3, Jomthain Beach Palm, Pattaya, Thailand, pp. 20.
2. Cherdpongtaikul, S., Charoenvilaisiri, S., and Viyanit, E. (2018). "Effect of Cathodic Pre-Charging on Resistance to Hydrogen Induced Cracking of UNS 32304 Lean Duplex Stainless Steel", *18th Asian Pacific Corrosion Control Conference*. November 5-9, Pattaya, Thailand.
3. Cherdpongtaikul, S., Charoenvilaisiri, S. and Viyanit, E. (2019). "The Effect of Cathodic Pre-charging on the Ductility of UNS S32304 Lean Duplex Stainless Steel to Hydrogen

Induced Stress Cracking”, *37th IE Network Conference 2019*. July 21-24, Madarin Hotel, Bangkok, pp. 368-373.

National Journal

1. พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล, และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2563). “การออกแบบแผนผังทางเลือกสำหรับโรงงานแปรรูปผลไม้”, *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*. ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 2.

National Conference

1. วิรัตน์ บำรุงรักษ์ และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2561). “การศึกษาวิเคราะห์ความเสียหายของเฟืองเฉียงแบบก้างปลาในกระบวนการรีดเหล็กเส้น”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, โรงแรมจัสมิน ซิตี้, กรุงเทพฯ, หน้า 551-556.
2. สรวีย์ เดชบุญมี และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2562). “การปรับปรุงสมบัติทางกลของเหล็กทรงรถไฟโดยกรรมวิธีทางความร้อน”, *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมประจำปี 2562*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 645-653.
3. ณัฐดนัย เก่งเดโช และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2562). “สมบัติทางกลของเหล็กเส้นก่อสร้างที่ใช้อลูมิเนียม Dross อัดก้อนในการผลิต The Mechanical Properties of Deformed Bar using Al Dross Briquette in Production”, *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 1-8.
4. สรวีย์ เดชบุญมี และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2562). “การปรับปรุงสมบัติทางกลของเหล็กทรงรถไฟโดยกรรมวิธีทางความร้อน”, *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 645-653.
5. Cherdpongtrakul, S., Charoenvilaisiri and S. Viyanit. (2562). “The Effect of Cathodic Pre-charging on the Ductility of UNS S32304 Lean Duplex Stainless Steel to Hydrogen Induced Stress Cracking”, *การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2562*. 21 - 24 กรกฎาคม 2562, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 1-7.

ผศ. ดร.อุษณีย์ คำพูล

Asst. Prof. Dr. Ussanee Kampon

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2003	D.Eng. (Industrial Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand
ปี ค.ศ. 1998	M.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand
ปี พ.ศ. 2538	วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Statistics)	3 หน่วยกิต
PRE 370 การควบคุมคุณภาพในงานอุตสาหกรรม (Industrial Quality Control)	3 หน่วยกิต
PRE 372 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร (Probability and Statistics for Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ (Probability and Statistics for Engineering)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 691 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ISE 692 การค้นคว้าอิสระ (Independent Studies)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3 หน่วยกิต
MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Phothongkam, T. and Purintrapiban, U. (2017). “Parameter Optimization of the StatorWinding Process for Process Capability Improvement” , *8th International Conference on Manufacturing Science and Technology*. June 23-25, Hong Kong, pp. 41-44.
2. Luangsakultong, S. , Ploypanichcharoen, K. and Purintrapiban, U. (2018). “Framework for Creating Service Quality Model in Telecommunication Service” , *The 19th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems (APIEMS 2018)*. December 5-9, University of Hong Kong, Hong Kong, pp. 1-7.

National Journal

1. พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2563). “การออกแบบแผนผังทางเลือกสำหรับโรงงานแปรรูปผลไม้” , *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*. ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 28.
2. พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2563). “การออกแบบแผนผังทางเลือกสำหรับโรงงานแปรรูปผลไม้” , *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*. ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 28.

3. พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล และนพณรงค์ ศิริเสถียร. (2563). “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระบบการคัดเลือกนักศึกษาระดับปริญญาตรี”, *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*. ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 122.

National Conference

1. กิรติ สิริชลทรัพย์ และอุษณีย์ คำพูล. (2560). “การลดสัดส่วนเม็ดบอลของแบร็งเป็นรอยในกระบวนการประกอบแบร็งสำหรับฮาร์ดดิสก์”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 288-295.
2. นิตาชล นิมเมือง และอุษณีย์ คำพูล. (2560). “การลดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงตามข้อกำหนดในกระบวนการผลิตคอนเดนเซอร์”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 303-311.
3. อรวรรณ จันท, กิตติชัย วงศ์จักร, วิวัฒน์ จันทร์จรัสแสง, เจริญ สุนทราวาณิชย์ และอุษณีย์ คำพูล. (2560). “การจำลองสถานการณ์เพื่อหาจำนวนเครื่องจักรและพนักงานที่เหมาะสมในโรงงานผลิตเสื้อผ้า โดยใช้โปรแกรมอารีน่า”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 597-602.
4. ศันสนีย์ สุขมัน และอุษณีย์ คำพูล. (2560). “การเพิ่มกำลังการผลิตด้วยการจำลองสถานการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง: กรณีศึกษา กระบวนการบรรจุแผ่นผ้าอากาศ”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 610-616.
5. นพรัตน์ ลาภวุฒิพจน์ และอุษณีย์ คำพูล. (2560). “การวิเคราะห์ระบบการวัด: กรณีศึกษาการตรวจสอบส้อมพลาสติกแบบพับได้”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 693-700.
6. กษิตศ ชัยวรพจน์, ปวัน โจรจันยินดีเลิศ, พุฒิพงศ์ มาระเนตร, อภินันทนา อุดมศักดิ์กุล, อุษณีย์ คำพูล และพจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล. (2560). “วิธีอีวีรสถิกสำหรับการจัดตารางการผลิตแบบขนานผสม

แบบไหลเลื่อนสำหรับการผลิตแบตเตอรี่”, *การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*. 13-14 กรกฎาคม 2558, เชียงใหม่, ประเทศไทย, หน้า 77-88.

7. อุษณีย์ คำพูล, พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล, นพณรงค์ ศิริเสถียร, นันทน์ภัทร ทองนวล และนัฐรี ครอบยุดิ. (2560). “การประยุกต์ใช้การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร: กรณีศึกษาของข้าวเกรียบ”, *การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*. 12-15 กรกฎาคม 2560, ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส, เชียงใหม่. หน้า 125-131.

ผศ. ดร.อภิณัฒนา อุดมศักดิ์กุล

Asst. Prof. Dr. Apinanthana Udomsakdigool

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2006 D.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand
- ปี พ.ศ. 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
- ปี พ.ศ. 2538 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3 หน่วยกิต
PRE 482 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics Analysis)	3 หน่วยกิต
PRE 485 การบริหารการผลิต (Production Management)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
--	------------

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project)

2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Dechboontaveesuk, S. and Udomsakdigool, A. (2017). “An Application of Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Window in Bus to Employee Transportation using Effective Clustering Method”, *Proceeding of International Conference on Simulation and Modelling (SIMMOD 2017)*. January 23-25, Pattaya, Thailand, pp. 255-260.
2. Chanpanit, T. and Udomsakdigool, A. (2018). “Forecasting Calls During the Time Period of Releasing a New Cell Phone Promotion Package”, *The 19th Asia Pacific Industrial Engineering And Management Systems (APIEMS 2018)*. December 5-9, University of Hong Kong, Hong Kong, pp. 1-6.
3. Maneengam, A. and Udomsakdigool, A. (2018). “Solving the Bi-Directional Multi Periods Full Truckload Vehicle Routing Problem with Time Windows and Split Delivery for Bulk Transportation Using a Covering Model”, *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM 2018)*. December 16-19, Bangkok, Thailand, pp. 798-802.
4. Maneengam, A. and Udomsakdigool, A. (2020). “Solving the Collaborative Bidirectional Multi-period Vehicle Routing Problems under a Profit-sharing Agreement using a Covering Model”, *International Journal of Industrial Engineering Computations*, Vol. 11, No. 2, pp. 185-200.

National Conference

1. อรรถพล คำจ้อย และอภิรักษ์นันทนา อุดมศักดิ์กุล. (2560). “การจัดตารางการผลิตสำหรับ สายการผลิต ขึ้นส่วนปัมขึ้นรูปโลหะแบบหลากหลายผลิตภัณฑ์”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 396-402.
2. มาริษา จตุรวงศ์ และอภิรักษ์นันทนา อุดมศักดิ์กุล. (2560). “การจัดเส้นทางเดินรถบริการรับ-ส่ง สินค้า ด้วยวิธีฮิวริสติก”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 465- 471.
3. กษิตศ ชัยวรพจน์, ปวัน โจรณียินดีเลิศ, พุฒิพงศ์ มาระเนตร, อภิรักษ์นันทนา อุดมศักดิ์กุล, อุษณีย์ คำพูล และพจมาน เตียวัฒน์รัตติกาล. (2560). “วิธีฮิวริสติกสำหรับการจัดตารางการผลิตแบบขนานผสมแบบ ไหลเลื่อนสำหรับการผลิตแบตเตอรี่”, *การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*. 12-15 กรกฎาคม 2560, เชียงใหม่, หน้า 77-88.
4. ทิพย์สุคนธ์ อร์ไทวรรณ และอภิรักษ์นันทนา อุดมศักดิ์กุล. (2561). “การจัดตารางการตรวจติดตามผู้ได้รับ ใบอนุญาตมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมภายใต้ข้อจำกัดของเวลาที่สามารถเข้าตรวจได้”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2018*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, โรงแรมจัสมิน ซิตี้ สุขุมวิท, กรุงเทพฯ, หน้า 122-131.
5. ธนัชพร เพ็องฟู และอภิรักษ์นันทนา อุดมศักดิ์กุล. (2561). “การวางแผนการผลิตและกำหนดขนาดของการผลิตขึ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์ตามค่าการพยากรณ์”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2018*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, โรงแรมจัสมิน ซิตี้ สุขุมวิท, กรุงเทพฯ, หน้า 140-145.
6. เกษฎาภรณ์ ศรีประสาน และอภิรักษ์นันทนา อุดมศักดิ์กุล. (2561). “การจัดสมดุลสายการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตในสายการประกอบชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2018*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, โรงแรมจัสมิน ซิตี้ สุขุมวิท, กรุงเทพฯ, หน้า 146-151.
7. รุติศักดิ์ ใจศิริ และอภิรักษ์นันทนา อุดมศักดิ์กุล. (2561). “การกำหนดขนาดและแผนความต้องการบรรจุภัณฑ์ชนิดม้วนตามค่าพยากรณ์”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2018*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, โรงแรมจัสมิน ซิตี้ สุขุมวิท, กรุงเทพฯ, หน้า 658-662.

8. ญัตติภรณ์ แยมเพียร และอภิรักษ์ อุดมศักดิ์กุล. (2561). “การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของเครื่องอัลตราโซนิกในขั้นตอนการล้างโดยใช้การออกแบบการทดลอง”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2018*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, โรงแรมจัสมิน ซิตี้ สุขุมวิท, กรุงเทพฯ, หน้า 663-669.
9. พิเชษฐ์ วงศานราธิบ และอภิรักษ์ อุดมศักดิ์กุล. (2562). “การพยากรณ์ยอดขายและกำหนดกลยุทธ์ในการเพิ่มยอดขายในร้านสะดวกซื้อ”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2019*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารีตองเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 190-197.
10. บุษบงกช คชธรรมรัตน์ และอภิรักษ์ อุดมศักดิ์กุล. (2562). “การจัดลำดับและตารางการผลิตชิ้นส่วนเฟรมไคโรฟ”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2019*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารี ตองเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 224-233.
11. ศาตนาถ วิชิตนาถ และอภิรักษ์ อุดมศักดิ์กุล. (2562). “การจัดตารางการผลิตสำหรับการผลิตเพอร์นิเจอร์เหล็กโดยวิธีฮิวริสติกส์แบบผสม”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2019*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารีตองเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 244-252.
12. ธราธร จิรมิตรมงคล และอภิรักษ์ อุดมศักดิ์กุล. (2562). “การลดการใช้พลังงานของเครื่องอัดอากาศในกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2019*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, โรงแรมอมารี ตองเมือง แอร์พอร์ต, กรุงเทพฯ, หน้า 460-469.

ผศ. พจมาน เตยวัฒนรัฐติกาล

Asst. Prof. Pochamarn Tearwattanakattikal

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1994 M.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand

ปี พ.ศ. 2532 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

PRE 290	การจัดการและบริหารองค์การอุตสาหกรรม (Industrial Organization and Management)	3 หน่วยกิต
PRE 383	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	3 หน่วยกิต
PRE 491	การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MCE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

National Journal

1. พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล และสมบุญ เจริญวิไลศิริ. (2563). “การออกแบบแผนผังทางเลือกสำหรับโรงงานแปรรูปผลไม้”, *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*. ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 28.
2. พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล และนพณรงค์ ศิริเสถียร. (2563). “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระบบการคัดเลือกนักศึกษาระดับปริญญาตรี”, *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*. ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 122.

National Conference

1. อุษณีย์ คำพูล, พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, นพณรงค์ ศิริเสถียร, นันทน์ภัทร ทองนวล และนัฐวี ครอบงุมยติ. (2560). “การประยุกต์ใช้การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร: กรณีศึกษาของข้าวเกรียบ”, *การประชุมวิชาการรายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*. 13-14 กรกฎาคม 2560, จังหวัดเชียงใหม่, หน้า 125-131.
2. กษิตติช ชัยวรพจน์, ปวัน โรจน์ยินดีเลิศ, พุฒิพงศ์ มาระเนตร, อภินันทนา อุดมศักดิ์กุล, อุษณีย์ คำพูล และพจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล. (2560). “วิธีอีวิริสติกสำหรับการจัดตารางการผลิตแบบขนานผสมแบบไหลเลื่อนสำหรับการผลิตแบตเตอรี่”, *การประชุมวิชาการรายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*. 13-14 กรกฎาคม 2558, จังหวัดเชียงใหม่, หน้า 77-88.
3. ณิชกา ยี่มิวิไล, สุจินต์ ธงถาวรสุวรรณ และพจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล. (2563). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและช่องทางการรับเข้าศึกษา หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มจร.”, *โครงการประชุมวิชาการวิจัยระดับชาติสำหรับบุคลากรสายสนับสนุนในสถาบันอุดมศึกษา*. ครั้งที่ 12, 2-3 เมษายน 2563, คณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 1-9.

รศ. ดร.เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์

Assoc. Prof. Dr. Tuanjai Somboonwivat

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2001	Ph.D. (Industrial Engineering), Oregon State University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2532	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2528	วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 488 การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	3 หน่วยกิต
PRE 489 การจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (Sustainable Production and Logistics Management)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 620 การบริหารการปฏิบัติการและโซ่อุปทาน (Operations and Supply Chain Management)	3 หน่วยกิต
ISE 650 การจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (Sustainable Production and Logistics Management)	3 หน่วยกิต
ISE 690 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)	3 หน่วยกิต

ISE 691 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ISE 692 การค้นคว้าอิสระ (Independent Studies)	6 หน่วยกิต
ISE 697 สัมมนาการวิจัย 2 (Research Seminar II)	1 หน่วยกิต
ISE 698 สัมมนาการวิจัย 3 (Research Seminar III)	1 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

PRE 488 การบริหารจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	3 หน่วยกิต
MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Niemsakul, J., Islam, S.M., Singkarin, D. and Somboonwiwat, T. (2018). “Cost-benefit Sharing in Healthcare Supply Chain Collaboration”, *International Journal of Logistics Systems and Management*. Vol. 30, No. 3, pp. 406-420.
2. Somboonwiwat, T., Khompataporn, C., Miengarrom, T. and Lerdluechachai, K. (2018). “A Bi-objective Environmental-economic Optimisation of Hot-rolled Steel Coils Supply

Chain: A Case Study in Thailand”, *Advances in Production Engineering & Management*. Vol. 13, No. 1, pp. 93-106.

International Conference

1. Somboonwiwat, T., Klomsae, S. and Atthirawong, W. (2018). “Optimal Planning For Purchase and Storage With Multiple Transportation Types For Concentrated Latex Under Age- Dependent Constraint” , *Proceedings 32nd European Conference on Modelling and Simulation*. May 22-25, Wilhelmshaven, Germany, pp. 311-316.
2. Mananawigapol, O., Jaturanonda, C. and Somboonwiwat, T. (2018). “Supplier Selection Considering Sustainability Criteria by Using a Hybrid Evaluation Method in Printing Business” , *5th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*. April 26–28, Singapore, pp. 548-554.
3. Charoenponyarrat, D. and Somboonwiwat, T. (2018). “Aggregate Planning in Canned Pineapple Production Lines” , *5th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*. April 26–28, Singapore, pp. 349-354.

National Conference

1. เกศินี จันท์ระม่อม และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. (2560). “การวางแผนการผลิตหลายช่วงเวลาที่เหมาะสมของชิ้นส่วนขึ้นรูปโลหะรถยนต์” , *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD (2017)*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 386-390.
2. อมรรัตน์ สุขพานิช และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. (2560). “การวางแผนการผลิตหลายช่วงเวลาของกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ น้ำมันหล่อลื่นหลายชนิด” , *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 403-409.
3. ศุภกิจ ภู่อาร และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. (2560). “การวางแผนความต้องการและการหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสมของข้าวอบกรอบหลายประเภท” , *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการ*

ดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 430-435.

4. อนุสรณ์ มหิทธิฤทธิ์กร และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. (2560). “การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของโรงงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าโดยการประยุกต์ใช้ต้นทุนฐานกิจกรรม”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD 2017. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 623-629.*

รศ. ดร.บวรโชค ผู้พัฒน์

Assoc. Prof. Dr. Bovornchok Poopat

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1999	Ph.D. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1995	M.Sc. (Welding Engineering), The Ohio State University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2534	วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 หน่วยกิต
PRE 323	วิศวกรรมการเชื่อมประสานโลหะ (Welding Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 491	การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 600	วิศวกรรมการเชื่อมขั้นสูง (Advanced Welding Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 640	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเพื่อการออกแบบและการจำลองแบบ (Engineering Analysis for Design and Simulation)	3 หน่วยกิต
PRE 623	กระบวนการเชื่อมและระบบการควบคุมขั้นสูง (Advanced Welding Processes and Control System)	3 หน่วยกิต

PRE 610 การวิเคราะห์ทางโลหะวิทยาสำหรับงานเชื่อม
(Metallurgical analysis for welding) 3 หน่วยกิต

PRE 690 สัมมนา
(Seminar) 1 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project Study) 2 หน่วยกิต

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project) 2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International journal

1. Kiattisaksria, P., Phung-On, I. and Poopat, B. (2017). “A Development of Swept-Frequency Eddy Current for Aging Characterization of Heat Resistant Steel”, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*. Vol. 55, No. 2, pp. 279–287.
2. Methong, T., Yamaguchi, T., Shigeta, M., Tanaka, M., Ikeda, R., Matsushita, M and Poopat, B. (2017). “Effect of Rare Earth Metal on Plasma Properties in GMAW using CO₂ Shielding Gas”, *Welding in the World*. Vol. 61, No. 5, pp. 1039-1047.
3. Sriintharasut, S., Poopat, B. and Phung-on, I. (2018). “The Effects of Different Types of Welding Current on the Characteristics of Nickel Aluminum Bronze using Gas Metal Arc Welding”, *Materials Today: Proceedings*. Vol. 5, No. 3, pp. 9535-9542.

4. Methong, T., Shigeta, M., Tanaka, M., Ikeda, R., Matsushita, M. and Poopat, B. (2018). “Visualization of Gas Metal Arc Welding Process on Globular to Spray Transition Current”, *Science and Technology of Welding and Joining*. Vol. 23, No. 1, pp. 87-94.
5. Kwankaew, S., Paoniam, R., Poopat, B. and Srisutraporn, S. (2018). “In-Service Operating Conditions Affecting on Weld HAZ Hardness for API5L Gr. B Pipe Steel Maintenance”, *MATEC Web of Conferences*. Vol. 192, pp. 01042.
6. Srisutraporn, S., Paoniam, R., Poopat, B. and Kwankaew, S. (2018). “Effect of Tempered Bead Techniques on Maximum HAZ Hardness for in Service Pipeline Welding”, *MATEC Web of Conferences*. Vol. 192, pp. 01046.

National conference

1. Jiau, S. and Poopat, B. (2560). “The Effect of Ultrasonic Vibration on Microstructural Characteristics of SAW Weld Metal”, *การประชุมวิชาการเทคโนโลยีการเชื่อมและการตรวจสอบ (TWIT2017)*. 11-12 พฤศจิกายน 2560, โรงแรม แชนด์ ดูนส์ เจ้าหลาวπίช รีสอร์ท, จันทบุรี, หน้า 38-47.
2. ศุภวัฒน์ ผ่องใส, รัชกร นพเดชโกคากุล, ทรงพล ทรงนิรันดร์, บวรโชค ผู้พัฒน์ และนิวัตร คุณาวงศ์. (2560). “การศึกษาพฤติกรรมการถ่ายโอนน้ำโลหะในกระบวนการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ด้วยการถ่ายภาพความเร็วสูง”, *การประชุมวิชาการเทคโนโลยีการเชื่อมและการตรวจสอบ (TWIT2017)*. 11-12 พฤศจิกายน 2560, โรงแรม แชนด์ ดูนส์ เจ้าหลาวπίช รีสอร์ท, จันทบุรี, หน้า 187-194.
3. วสุพล มีทอง และบวรโชค ผู้พัฒน์. (2560). “การศึกษาผลกระทบของการสั่นสะเทือนด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงต่อสมบัติทางกลและโครงสร้างทางจุลภาคของแนวเชื่อมพอกผิวแข็ง”, *การประชุมวิชาการเทคโนโลยีการเชื่อมและการตรวจสอบ (TWIT2017)*. 11 – 12 พฤศจิกายน 2560, โรงแรม แชนด์ ดูนส์ เจ้าหลาวπίช รีสอร์ท, จันทบุรี, หน้า 179-186.

รศ. ดร.ชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร

Assoc. Prof. Dr. Chaowalit Limmaneevichitr

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000 Ph.D. (Metallurgical Engineering), University of Wisconsin, U.S.A.

ปี พ.ศ. 2536 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 792 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต
PRE 667 โลหะวิทยาและกระบวนการผลิตของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Nonferrous Metallurgy)	3 หน่วยกิต
PRE 697 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
PRE 698 การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
--	------------

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project)

2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Chanyathunyaroj, K., Patakham, U., Kou, S. and Limmaneevichitr, C. (2017). “Mechanical Properties of Squeeze-cast Al-7Si-0.3 Mg Alloys with Sc-modified Fe-rich Intermetallic Compounds”, *Rare Metals*. Vol. 37, No. 9, pp.1-9.
2. Tantiwaitayaphan, T., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2017). “Modification of Eutectic Si in Hypoeutectic Al-Si Alloys with Erbium Addition”, *Key Engineering Materials*. Vol. 718, pp. 139-142.
3. Chanyathunyaroj, K., Patakham, U., Kou, S. and Limmaneevichitr, C. (2017). “Microstructural Evolution of Iron-rich Intermetallic Compounds in Scandium Modified Al-7Si-0.3 Mg Alloys”, *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 692, pp. 865-875.
4. Pandee, P., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2017). “Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Al-7Si-0.3Mg Alloys with Erbium Additions”, *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 728, pp. 844-853.
5. Chokemorh, P., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2018). “Role of Scandium Additions in Primary Silicon Refinement of Hypereutectic Al-20Si Alloys”, *International Journal of Cast Metals Research*. Vol. 31, No. 5, pp. 269-278.
6. Seensattayawong, P., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2018). “Impression Creep Properties of Hypoeutectic Al-Si Alloys with Scandium Additions”. *Materials Today: Proceedings*. Vol. 5, No. 3, pp. 9440-9446.

7. Puparattanapong, K., Pandee, P., Boontein, S. and Limmaneevichitr, C. (2018). “Fluidity and Hot Cracking Susceptibility of A356 Alloys with Sc Additions”, *Transactions of the Indian Institute of Metals*. Vol. 71, No. 7, pp. 1583-1593.
8. Suwanpreecha, C., Pandee, P., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2018). “New Generation of Eutectic Al-Ni Casting Alloys for Elevated Temperature Services”, *Materials Science and Engineering A*. Vol. 709, pp. 46-54.
9. Pandee, P., Gourlay, C.M., Belyakov, S.A., Patakham, U., Zeng, G. and Limmaneevichitr, C. (2018). “AlSi₂Sc₂ Intermetallic Formation in Al-7Si-0.3Mg-xSc Alloys and Their Effects on As-cast Properties”, *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 731, pp. 1159-1170.
10. Suwanpreecha, C., Toinin, J. P., Pandee, P., Dunand, D. C. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Isothermal Aging of Al-Ni-Sc Alloy Containing Al₃Ni Microfibers and Al₃Sc Nanoprecipitates”. *Journal of Metals, Materials and Minerals*. Vol. 29, No. 2, pp. 37-41.
11. Suwanpreecha, C., Toinin, J. P., Michi, R. A., Pandee, P., Dunand, D. C. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Strengthening Mechanisms in AlNiSc Alloys Containing Al₃Ni Microfibers and Al₃Sc Nanoprecipitates”. *Acta Materialia*. Vol. 164, pp. 334-346.
12. Suwanpreecha, C., Pandee, P., Patakham, U., Dunand, D. C. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Effects of Zr Additions on Structure and Microhardness Evolution of Eutectic Al-6Ni Alloy”. In *Light Metals 2019*. pp. 373-377.
13. Sirichaivetkul, R., Wongpinij, T., Euaruksakul, C., Limmaneevichitr, C. and Kajornchaiyakul, J. (2019). “In-situ Study of Microstructural Evolution during Thermal Treatment of 6063 Aluminum Alloy”, *Materials Letters*. Vol. 250, pp. 42-45.
14. Chankitmunkong, S., Eskin, D. G., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Microstructure and Elevated Temperature Mechanical Properties of a Direct-chill Cast AA4032 Alloy with Copper and Erbium Additions”, *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 782, pp. 865-874.

15. Chankitmunkong, S., Eskin, D. G. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Effect of Cu Addition on the Microstructure, Mechanical and Thermal Properties of a Piston Al-Si Alloy”. In *Light Metals 2019*. pp. 463-469.
16. Chankitmunkong, S., Eskin, D. G. and Limmaneevichitr, C. (2020). “Constitutive Behavior of an AA4032 Piston Alloy with Cu and Er Additions upon High-Temperature Compressive Deformation”, *Metallurgical and Materials Transactions A*. Vol. 51, No. 1, pp. 467-481.
17. Panthglin, C., Boontein, S., Kajornchaiyakul, J. and Limmaneevichitr, C. (2020). “The Effects of Zr Addition on the Microstructure and Mechanical Properties of A356–SiC Composites”, *International Journal of Metalcasting*. pp. 1-13.

International Conference

1. Seensattayawong, P., Pandee P. and Limmaneevichitr, C. (2017). “Effect of Scandium on Impression Creep Properties of Hypoeutectic Al- Si Alloys” , *The 10th Thailand International Metallurgy Conference (TIMETC-10)*. March 30-31, Bangkok, Thailand, pp. 9440-9446.
2. Phuphaa, W., Boontein, S., and Limmaneevichitr, C. (2017). “Influence of Cooling Rates and Al₂O₃ Particle Contents on Hardness of A356 Aluminum Casting Alloy” , *The First Materials Research Society of Thailand International Conference*. October 31 – November 3, Chiang Mai, Thailand, pp. 1-7.

รศ. ดร.เจริญชัย โขมพัตรารณณ์

Assoc. Prof. Dr. Charoenchai Khompatraporn

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2004	Ph.D. (Industrial Engineering), University of Washington, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2002	M.S. (Industrial Engineering), University of Washington, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1999	M.S. (Mechanical Engineering), Georgia Institute of Technology, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1996	B.S. (Mechanical Engineering), Rensselaer Polytechnic Institute, U.S.A.

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

PRE 372	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร (Probability and Statistics for Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 381	การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)	3 หน่วยกิต
PRE 485	การบริหารการผลิต (Production Management)	3 หน่วยกิต
PRE 491	การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492	โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 642	การวิเคราะห์และการหาคำตอบที่เหมาะสมสำหรับระบบการผลิต (Optimization and Analysis for Manufacturing Systems)	3 หน่วยกิต
ISE 644	การจำลองแบบปัญหาในระบบการผลิต (Simulation Modelling in Manufacturing Processes)	3 หน่วยกิต

ISE 650 การจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (Sustainable Production and Logistics Management)	3 หน่วยกิต
ISE 691 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ISE 692 การค้นคว้าอิสระ (Independent Studies)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Khompatporn, C. and Somboonwiwat, T. (2017). “CaU.S.A.l Factor Relations of Supply Chain Competitiveness via Fuzzy DEMATEL Method for Thai Automotive Industry”, *Production Planning & Control*. Vol. 28, No. 6-8, pp. 538-551.
2. Somboonwiwat, T., Khompatporn, C., Miengarrom, T. and Lerdluechachai, K. (2018). “A Bi-objective Environmental-Economic Optimisation of Hot-Rolled Steel Coils Supply Chain: A Case Study in Thailand”, *Advances in Production Engineering & Management*. Vol. 13, No. 1, pp. 93-106.

3. Pakawanich, P., Udomsakdigool, A. and Khompatraporn, C. (2020). “Robust Production Allocation Model for an Agricultural Cooperative with Yield Uncertainty and Similar Revenue Constraints”, *Computers and Electronics in Agriculture*. Vol. 168, pp. 105090.

International conference

1. Fairee, S., Khompatraporn, C., Prom-on, S. and Sirinaovakul, B. (2019). “Combinatorial Artificial Bee Colony Optimization with Reinforcement Learning Updating for Travelling Salesman Problem” , *2019 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*. July 10-13, D Varee Jomtein Beach Pattaya, pp. 93-96.
2. Kailomsom, P. and Khompatraporn, C. (2019). “Economic-oriented model of hospital waste collection and disposal location decisions in Northeastern Thailand” , *Proceedings of the Asia Pacific Industrial Engineering & Management Systems Conference*. December 2-5, Kanazawa, Japan, pp. 469.
3. Fairee, S., Khompatraporn, C., Sirinaovakul, B. and Prom-On, S. (2020). “Trim Loss Optimization in Paper Production Using Reinforcement Artificial Bee Colony”. *IEEE Access*. Vol. 8, pp. 130647-130660.

National Conference

1. ธีรชาติ สรรพรม และเจริญชัย โขมพัตรารักษ์. (2560). “ระบบเชี่ยวชาญเกณฑ์ตรวจจับความเสี่ยงธุรกรรมเงินโอนต่างประเทศสำหรับอาชญากรรมการเงินไซเบอร์”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ ประจำปี 2561 (CIOD 2018)*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2560, โรงแรมจัสมิน ซิตี้ สุขุมวิท 23, กรุงเทพฯ, หน้า 142-143.
2. พงศกร เพ็ญจันทร์ และเจริญชัย โขมพัตรารักษ์. (2561). “การวางแผนการขนส่งน้ำมันอากาศยาน เจ็ท เอ 1 แบบหลายรูปแบบด้วยต้นทุนต่ำที่สุด”, *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2561 (IE Network Conference 2018)*. 23-26 กรกฎาคม 2561, โรงแรมสุนีย์แกรนด์ แอนด์ คอนเวนชัน เซ็นเตอร์, อุบลราชธานี, หน้า 1491-1495.

3. ศุภชัย มุลอ้น และเจริญชัย โขมพัฒนารักษ์. (2561). “การปรับปรุงสายการผลิตตัวกรองเสียงท่อไอเสียเพื่อรองรับยอดการผลิตที่เพิ่มขึ้น”, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2561 (IE Network Conference 2018). 23-26 กรกฎาคม 2561, โรงแรมสุนีย์แกรนด์ แอนด์ คอนเวนชันเซ็นเตอร์, อุบลราชธานี, หน้า 128-135.

รศ. ดร.วิบูลย์ ตังวโรตมณกุล

Assoc. Prof. Dr. Viboon Tangwarodomnukun

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2011	Ph.D. (Mechanical and Manufacturing Engineering), The University of New South Wales, Australia
ปี ค.ศ. 2008	M. Eng. (Design and Manufacturing Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand
ปี พ.ศ. 2549	วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 103 เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)	2 หน่วยกิต
PRE 110 การประกอบพื้นฐานด้วยเครื่องมือขนาดเล็กและเครื่องมือกล (Fitting and Machine Tools)	2 หน่วยกิต
PRE 141 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 หน่วยกิต
PRE 211 เครื่องมือกลขั้นสูง (Advanced Machine Tools)	2 หน่วยกิต
PRE 261 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3 หน่วยกิต
PRE 313 หลักการตัดโลหะ (Principles of Metal Cutting)	2 หน่วยกิต
PRE 442 วิศวกรรมเครื่องมือ 1 (Tool Engineering I)	3 หน่วยกิต

PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม
(Production Engineering Project Study) 1 หน่วยกิต

PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม
(Production Engineering Project) 3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ISE 691 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 12 หน่วยกิต

ISE 692 การค้นคว้าอิสระ
(Independent Studies) 6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

PRE 311 วิศวกรรมเครื่องมือ
(Tool Engineering) 3 หน่วยกิต

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project Study) 2 หน่วยกิต

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project) 2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Tangwarodomnukun, V. and Wuttisarn, T. (2017). “Evolution of Machined Cavity by Multiple Scans in Laser Milling of Titanium Alloy under a Flowing Water Layer”, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 92, No. 1, pp. 293-302.

2. Uthaijunyawong, T., Siriwatanayotin, S., Viriyarattanasak, C. and Tangwarodomnukun, V. (2017). "Laser Cleaning Performance and PAHs Formation in the Removal of Roasting Marinade Stain", *Food and Bioproducts Processing*. Vol. 102, pp. 81-89.
3. Dumkum, C., Jaritngam, P. and Tangwarodomnukun, V. (2018). "Surface Characteristics and Machining Performance of TiAlN-, TiN-and AlCrN-coated Tungsten Carbide Drills", *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*. Vol. 233, No. 4, pp. 1075-1086.
4. Tangwarodomnukun, V., Mekloy, S., Dumkum, C. and Prateepasen, A. (2018). "Laser Micromachining of Silicon in Air and Ice Layer", *Journal of Manufacturing Processes*. Vol. 36, pp. 197-208.
5. Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). "Experiment and Analytical Model of Laser Milling Process in Soluble Oil", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 96, No. 1-4, pp. 607-621.
6. Charee, W. and Tangwarodomnukun, V. (2018). "Dynamic Features of Bubble Induced by a Nanosecond Pulse Laser in Still and Flowing Water", *Optics & Laser Technology*. Vol. 100, pp. 230-243.
7. Charee, W. and Tangwarodomnukun, V. (2018). "Underwater Laser Micromilling of Commercially-Pure Titanium Using Different Scan Overlaps", *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 303, No. 1, pp. 1-6.
8. Kongwiriaphaisan, A. and Tangwarodomnukun, V. (2018). "Crack Reduction in Tapping and Stringing Processes for Solar Cells", *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 126-131.
9. Netprasert, O., Chimyo, N., Phimpun, S., Sukjan, J., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). "Experimental Investigation of Cut Profile in the Electrochemical Drilling of Titanium Alloy", *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 327-332.
10. Wuttisarn, T., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). "Laser Micromachining of Titanium Alloy in Water with Different Temperatures", *Key Engineering Materials*. Vol. 777, pp. 333-338.

11. Netprasert, O., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2018). “Surface Hardening of AISI 420 Stainless Steel by Using a Nanosecond Pulse Laser”, *Materials Science Forum*. Vol. 911, pp. 44-48.
12. Li, L., Qi, H., Yin, Z., Li, D., Zhu, Z., Tangwarodomnukun, V. and Tan, D. (2020). “Investigation on the multiphase sink vortex Ekman pumping effects by CFD-DEM coupling method”, *Powder Technology*. Vol. 360, pp. 462-480.
13. Zhang, L., Ji, R., Fu, Y., Qi, H., Kong, F., Li, H. and Tangwarodomnukun, V. (2020). “Investigation on particle motions and resultant impact erosion on quartz crystals by the micro-particle laden waterjet and airjet”, *Powder Technology*. Vol. 360, pp. 452-461.
14. Charee, W. and Tangwarodomnukun, V. (2020). “Laser ablation of silicon in water at different temperatures”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. pp. 1-12.
15. Charee, W. and Tangwarodomnukun, V. (2019). “Experimental investigation and modeling of laser surface melting process for AISI 9254 commercially high silicon spring steel”, *Optics & Laser Technology*. Vol. 115, pp. 109-117.
16. Tangwarodomnukun, V. and Mekloy, S. (2019). “Temperature field modeling and cut formation in laser micromachining of silicon in ice layer”, *Journal of Materials Processing Technology*. Vol. 271, pp. 202-213.
17. Tangwarodomnukun, V., Khamwiset, K. and Qi, H. (2019). “Investigation into laser machining of carbon fiber reinforced plastic in a flowing water layer”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 104, No. 9-12, pp. 3629-3645.
18. Hajad, M., Tangwarodomnukun, V., Jaturanonda, C. and Dumkum, C. (2019). “Laser cutting path optimization using simulated annealing with an adaptive large neighborhood search”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 103, No. 1-4, pp. 781-792.
19. Usana-ampaipong, T., Dumkum, C., Tuchinda, K., Tangwarodomnukun, V., Teeraprawatekul, B. and Qi, H. (2019). “Surface and Subsurface Characteristics of NiCrBSi

- Coating with Different WC Amount Prepared by Flame Spray Method”, *Journal of Thermal Spray Technology*. Vol. 28, No. 3, pp. 580-590.
20. Dumkum, C., Jaritngam, P. and Tangwarodomnukun, V. (2019). “Surface characteristics and machining performance of TiAlN-, TiN-and AlCrN-coated tungsten carbide drills”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*. Vol. 233, No. 4, pp. 1075-1086.
21. Wuttisarn, T., Tangwarodomnukun, V. and Dumkum, C. (2020). “Laser micromachining of titanium alloy in water and ice at different temperatures”, *Optics & Laser Technology*. Vol. 125, pp. 106024.
22. Hajad, M., Tangwarodomnukun, V., Jaturanonda, C. and Dumkum, C. (2020). “Correction to: Laser cutting path optimization with minimum heat accumulation”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 106, No. 7, pp. 3625-3625.

ผศ. ดร.ช่อแก้ว จตุรานนท์

Asst. Prof. Dr. Chorkaew Jaturanonda

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2005 Ph.D. (Industrial Engineering), Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University, Thailand.
- ปี ค.ศ. 1996 M.Eng. (Industrial Engineering), University of Texas at Arlington, U.S.A.
- ปี พ.ศ. 2536 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

- | | |
|--|------------|
| CHM 608 ระเบียบวิธีออกแบบการทดลองสำหรับเคมีอุตสาหกรรม
(Methodology of Experimental Design for Industrial Chemistry) | 3 หน่วยกิต |
| PRE 496 การสร้างโมเดลสำหรับการตัดสินใจในปัญหาการผลิต
(Decision Modeling for Manufacturing Problems) | 3 หน่วยกิต |
| PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม
(Production Engineering Project Study) | 1 หน่วยกิต |
| PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม
(Production Engineering Project) | 3 หน่วยกิต |

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

- | | |
|---|------------|
| ISE 641 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม
(Design and Analysis of Engineering Experiments) | 3 หน่วยกิต |
| ISE 642 การวิเคราะห์และการหาคำตอบที่เหมาะสมสำหรับระบบการผลิต
(Optimization and Analysis for Manufacturing Systems) | 3 หน่วยกิต |

ISE 691 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ISE 692 การค้นคว้าอิสระ (Independent Studies)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Songserm W., Wuttiornpun T. and Jaturanonda C. (2018). “Hybrid Metaheuristics and Linear Programming for Finite Capacity MRP in Multi-Stage Flexible Flow Shop with Permutation and Non-Permutation Scheduling Options”, *KMUTNB: International Journal of Applied Science and Technology*. Vol. 11, No. 3, pp. 173-183.
2. Hajad M., Tangwarodomnukun V., Jaturanonda C. and Dumkum C. (2019). “Laser Cutting Path Optimization Using Simulated Annealing with an Adaptive Large Neighborhood Search”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 103, No. 1-4, pp. 781-792.
3. Hajad M., Tangwarodomnukun V., Jaturanonda C. and Dumkum C. (2019). “Laser Cutting Path Optimization with Minimum Heat Accumulation”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 105, No. 5-6, pp. 2569-2579.

4. Hajad M., Tangwarodomnukun V., Dumkum C. and Jaturanonda C. (2020). “Solving the Laser Cutting Path Problem Using Population-Based Simulated Annealing with Adaptive Large Neighborhood Search”, *Key Engineering Materials*. Vol. 833, pp. 29-34.

International Conference

1. Mananawigapol O., Jaturanonda C. and Somboonwiwat T. (2018). “Supplier Selection Considering Sustainability Criteria by Using A Hybrid Evaluation Method in Printing Business”, *Proceedings of the Fifth International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA 2018)*. April 26-28, Singapore, pp. 548-554.
2. Chukaew K. and Jaturanonda C. (2018). “College Course Timetabling Optimization Considering Instructor’s Workload”, *Proceeding of the 161st International Academy of Science, Technology, Engineering and Management (IASTEM 2018)*. December 21-22, Bangkok, pp. 25-29.
3. Thippo W., Jaturanonda C., Yaovasuwachai S. and Khompatraporn C. (2019). “Multi-objective Optimization Model for Workforce Planning of Rice Seeds Harvesting”, *Proceeding of PIM 2nd International Conference 2019*. July 5, Bangkok, pp. 118-125.
4. Thippo W., Jaturanonda C., Yaovasuwachai S. and Khompatraporn C. (2019). “Heuristic Approach for Solving a Multi-objective Workforce Planning Problem of Rice Seeds Harvesting”, *Proceedings of the 20th Asia-Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS 2019)*. December 2-5, Kanazawa, pp 635-640.
5. Hajad M., Tangwarodomnukun V., Dumkum C., Jaturanonda C., Kuncoro Harto, W. and Lilik S. (2020). “Capacitated Vehicle Routing Problem under Quality Constraint for Perishable Product”, *Proceedings of the 2020 IEEE 7th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA 2020)*. April 16-18, Bangkok, pp. 878-882.

National Journal

1. ช่อแก้ว จตุรานนท์, ปุณยวีร์ พิพัฒธนานันต์, และธีรเดช วุฒิพรพันธ์. (2561). “การลดคราบขาวในกระบวนการชุบแผงวงจรแบบยืดหยุ่นด้วยไฟฟ้าโดยใช้การออกแบบการทดลอง”, *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. ปีที่ 28, ฉบับที่ 2, หน้า 291-298.
2. ณรงค์ศักดิ์ จรเสนาะ, ช่อแก้ว จตุรานนท์, และวิบูลย์ ตั้งวัชรธรรมานุกุล. (2561). “การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการทำความสะอาดพื้นผิววงจรยืดหยุ่นด้วยพลาสมา”, *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. ปีที่ 28, ฉบับที่ 3, หน้า 567-576.
3. ปวีณา นาคบำเพ็ญ, ธีรเดช วุฒิพรพันธ์, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2561). “การหาปัจจัยที่เหมาะสมของกระบวนการผลิตพรมภายในรถยนต์จากผ้าชนิดไม่ทอ โดยใช้วิธีการทดลองแบบลำดับขั้นและการวิเคราะห์ความผันแปร”, *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. ปีที่ 28, ฉบับที่ 3, หน้า 577-592.

National Conference

1. ธนัช ควรพินิจ, เจริญชัย โขมพัตราภรณ์, ช่อแก้ว จตุรานนท์, และมยุรฉัตร วัชรเศโยธิน. (2561). “การวางแผนระบบการขนส่งหลายรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดจากโรงกลั่นสู่จังหวัดของก๊าซหุงต้ม”, *การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ ประจำปี 2561 (OR Network 2018)*. 23-24 เมษายน 2561, พัทยา, ชลบุรี, หน้า 241-248.
2. วิโรจน์ สิริธนาพันธ์, ช่อแก้ว จตุรานนท์, และวิบูลย์ ตั้งวัชรธรรมานุกุล. (2561). "การลดปัญหาการแยกตัวของอุปกรณ์วงจรรวมจากการทดสอบต่อความชื้นระดับที่ 1", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ (CIOD 2018)*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, กรุงเทพฯ, หน้า 258-265.
3. ศรีอนงค์ มงคลสาคร, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2561). "การมอบหมายงานตรวจสอบคุณภาพบรรจุภัณฑ์อย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงความสามารถของผู้ตรวจสอบ", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ (CIOD 2018)*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, กรุงเทพฯ, หน้า 736-743.
4. นิรวิทย์ ทินราช, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2561). "การหาทางเลือกที่เหมาะสมและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลี้ยงกุ้งก้ามแดงภายใต้ความไม่แน่นอน", *การประชุมวิชาการด้านการ*

- พัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ (CIOD 2018). ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, กรุงเทพฯ, หน้า 792-798.
5. นันทิชา เสงฆ์, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2561). "การพยากรณ์ความต้องการและการจัดตารางการผลิตสำหรับเครื่องจักรแบบขนานในการผลิตขวดพลาสติก", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ (CIOD 2018)*. ครั้งที่ 9, 11 พฤษภาคม 2561, กรุงเทพฯ, หน้า 991-06.
 6. นฤมล ยี่มิน, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2562). "การวางแผนการผลิตข้อต่อโลหะหลายชนิดเพื่อให้มีต้นทุนการผลิตรวมต่ำที่สุด", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ (CIOD 2019)*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, กรุงเทพฯ, หน้า 296-304.
 7. จริญญา พิณพิมาย, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2562). "การเพิ่มร้อยละผลผลิตของเนื้อปลาพูนำโดยการหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในกระบวนการละลาย", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ (CIOD 2019)*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, กรุงเทพฯ, หน้า 336-344.
 8. เฉลิมเดช พลายพงษา, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2562). "การเพิ่มความสามารถในการผลิตในสายการประกอบและตกแต่งภายในรถยนต์", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ (CIOD 2019)*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, กรุงเทพฯ, หน้า 460-478.
 9. สุรัฐ เหล่าวงศ์พานิช, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2562). "การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการทำความสะอาดถังปฏิกรณ์ชีวภาพ", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ (CIOD 2019)*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, กรุงเทพฯ, หน้า 541-548.
 10. สุกัญญา ภู่อเยี่ยม, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2562). "การหาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อการเกาะติดของอนุภาคผงภายในผนังห้องอบแห้งของกระบวนการอบแห้งแบบพ่นฝอย", *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ (CIOD 2019)*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, กรุงเทพฯ, หน้า 695-704.
 11. วีรวัต รัตนมณูญพร, ช่อแก้ว จตุรานนท์, เจริญชัย โคมพัฒนารัตน์, และมยุรฉัตร วัชรเศโยธิน. (2563). "การวางแผนการขนส่งสินค้าปิโตรเลียมและปิโตรเคมีด้วยทางรถไฟระบบรางคู่", *การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2563 (IE Network 2020)*. ครั้งที่ 38, 7-8 พฤษภาคม 2563, กรุงเทพฯ, หน้า 400-407.

12. กนิษา มิ่งมณเฑียร, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2563). “การลดปริมาณผลิตภัณฑ์บกพร่องของตำแหน่งสติฟเฟอร์เนอร์คาลาดเคลื่อนจากข้อกำหนดในกระบวนการผลิตแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าชนิดอ่อน”, *การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2563 (IE Network 2020)*. ครั้งที่ 38, 7-8 พฤษภาคม 2563, กรุงเทพฯ, หน้า 728-735.
13. ณัทภัค คุณาสินธาร, และช่อแก้ว จตุรานนท์. (2563). “การหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของกระบวนการปั่นเส้นใยไนลอนมัลติฟิลาเมนต์เพื่อลดของเสียในกระบวนการทอวงนไนลอน”, *การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2563 (IE Network 2020)*. ครั้งที่ 38, 7-8 พฤษภาคม 2563, กรุงเทพฯ, หน้า 408-413.

ผศ. นิธิ บุณจันท์

Asst. Prof. Nithi Buranajant

1. ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2531 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
 พ.ศ. 2526 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 323 วิศวกรรมการเชื่อมประสานโลหะ (Welding Engineer)	3 หน่วยกิต
PRE 351 ระบบอัตโนมัติในการผลิต (Manufacturing Automation)	3 หน่วยกิต
PRE 356 ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Laboratory)	2 หน่วยกิต
PRE 451 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม (Industrial Automation)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต
PRE 496 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
PRE 497 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Buranajant, N. and Tuantong, T. (2017). “Designing Activities-Based Learning through Internet Inquiry Instructional Approach in Order to Improve the Potentials of People with Disabled before Working in Companies” , *The 8th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference*. March 15-17, The A-ONE Royal Cruise Hotel, Pattaya Beach, Thailand.

National Conference

1. นิธิ บุรณจันทร์, ธนะศักดิ์ ทวนทอง และชนิศา ธนเวสารัชกุล. (2561). “การประเมินผลโครงการฝึกอบรมคนพิการ หลักสูตรเจ้าหน้าที่สำนักงาน เพื่อการดำรงชีวิตอิสระของคนพิการ”, *การสัมมนาวิชาการระดับชาติด้านคนพิการ พ.ศ. 2561*. ครั้งที่ 10, 9 กรกฎาคม 2561, ศูนย์ประชุมวายุภักษ์ โรงแรมเซ็นทรา บายเซ็นทารา แจ้งวัฒนะ, กรุงเทพฯ. pp.648-659.
2. นิธิ บุรณจันทร์, ธนะศักดิ์ ทวนทอง และชนิศา ธนเวสารัชกุล. (2562). “การประเมินบริบทที่มีความสำคัญต่อกระบวนการฝึกอบรมคนพิการ เพื่อเพิ่มศักยภาพ และเตรียมความพร้อมเข้าทำงานในสถานประกอบการ” *การสัมมนาวิชาการระดับชาติด้านคนพิการ ปี พ.ศ. 2562*. ครั้งที่ 11, 5 กรกฎาคม 2562, The Portal Room อิมแพ็ค เมืองทองธานี, กรุงเทพฯ. pp.295-303.

อ. ดร.พงษ์ศักดิ์ ถึงสุข

Dr. Pongsak Tuengsook

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2001 Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A.
- ปี ค.ศ. 1997 M.Sc. (Metallurgical and Materials Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A.
- ปี พ.ศ. 2534 วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 133 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 หน่วยกิต
PRE 241 ปฏิบัติการโลหการ (Metallurgy Laboratory)	3 หน่วยกิต
PRE 242 โลหการ (Metallurgy)	3 หน่วยกิต
PRE 261 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 หน่วยกิต
PRE 265 การประลองทางวิศวกรรม (Production Engineering Workshop)	3 หน่วยกิต
PRE 333 วิศวกรรมหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 432 การวิเคราะห์ความเสียหาย (Failure Analysis)	3 หน่วยกิต
PRE 435 วัสดุโลหะและกรรมวิธีการผลิต (Non-Metalic Materials and Processing)	3 หน่วยกิต

PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม
(Production Engineering Project Study) 1 หน่วยกิต

PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม
(Production Engineering Project) 3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 602 ปรากฏการณ์การถ่ายเทในโลหะวิทยาการผลิต
(Transport Phenomena in Process Metallurgy) 3 หน่วยกิต

PRE 664 อุณหพลศาสตร์ของของแข็ง
(Thermodynamics of Solids) 3 หน่วยกิต

ISE 697 สัมมนาการวิจัย 2
(Research Seminar II) 1 หน่วยกิต

ISE 698 สัมมนาการวิจัย 3
(Research Seminar III) 1 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project Study) 2 หน่วยกิต

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project) 2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Yampien, N., Prombanpong, S. and Tuengsook, P. (2017). "A Determination of Optimal

Work-piece Feed Rate on Double Spray Booths to an Oven”, *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research V. Vol. 6, No. 5*, pp. 401-405.

2. Preedawiphat, P. , Mahayotsanun, N. , Sa-ngoan, K. , Noipitak, M. , Tuengsook, P. , Sucharitpwatskul, S., & Dohda, K. (2020). “ Mechanical Investigations of ASTM A36 Welded Steels with Stainless Steel Cladding”. *Coatings*. Vol. 10, No. 9, pp. 1-17.

อ. ดร.ไพบูลย์ ช่วงทอง

Dr. Paiboon Choungthong

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2006 Dr.-Ing. (Mechanical Engineering), Technical University of Munich, Germany
- ปี ค.ศ. 2001 Dipl.-Ing. (Mechanical Engineering), Technical University of Hannover,
Germany

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 133 วัสดุงานวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 หน่วยกิต
PRE 241 ปฏิบัติการโลหการ (Metallurgy Laboratory)	1 หน่วยกิต
PRE 242 โลหการ (Metallurgy)	3 หน่วยกิต
PRE 332 ปฏิบัติการด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
PRE 333 วิศวกรรมหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 652 ปรากฏการณ์การถ่ายเทในโลหะวิทยาการผลิต (Transport Phenomena in Process Metallurgy)	3 หน่วยกิต
--	------------

PRE 667 โลหะวิทยาและกระบวนการผลิตของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Nonferrous Metallurgy and Its Processing)	3 หน่วยกิต
PRE 673 วัสดุสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ (Materials for Elevated Temperature and Cryogenic Service)	3 หน่วยกิต
PRE 682 วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมพื้นผิว (Surface science and Engineering)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Khaimanee, P., Choungthong, P. and Uthaisangasuk, V. (2017). “Effects of Isothermal aging on Microstructure Evolution, Hardness and Wear Properties of Wrought Alloy”, *Journal of Materials Engineering and Performance*. Vol. 26, No. 3, pp. 955-968.
2. Choungthong, P., Wilaisahwat, B. and Tangwarodomnukun, V. (2019). “Removal of Recast Layer in Laser-Ablated Titanium Alloy Surface by Electrochemical Machining Process”, *Procedia Manufacturing*. Vol. 30, pp. 552-559.

International Conference

1. Chotchutipong, T., Tangwarodomnukun, V. and Choungthong, P. (2018). “Effect of Surface Roughness on the Adhesion of *Escherichia coli* in Stainless Steel Surface”, *International Conference on Innovation, Smart Culture and Well-being (ICISW2018)*. November 8, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, pp. 364-369.

National Conference

1. สุทธิพงษ์ วงษ์รพีพรรณ และไพบุลย์ ช่วงทอง. (2560). “การศึกษาอิทธิพลของการเคลือบผิวโลหะหลายชั้น ที่มีผลต่อสมบัติทางไดรโพลี ของโลหะ Ti - 6Al - 4V”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ CIOD (2017)*. ครั้งที่ 8, 19 พฤษภาคม 2560, กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย, pp. 75-81.

อ. ดร.ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์

Dr. Kongkiat Puparattanapong

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2560	ปร.ด. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2547	วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2543	ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2542	วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 133 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 หน่วยกิต
PRE 231 เทคโนโลยีและโลหะวิทยาของงานหล่อ (Foundry Technology)	2 หน่วยกิต
PRE 242 โลหการ (Metallurgy Laboratory II)	3 หน่วยกิต
PRE 260 ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)	1 หน่วยกิต
PRE 265 การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Workshop I)	3 หน่วยกิต
PRE 333 วิศวกรรมหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3 หน่วยกิต
MEN 313 ปฏิบัติการกระบวนการวัสดุ (Materials Processing Laboratory)	1 หน่วยกิต

MEN 316 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Material testing Laboratory)	1 หน่วยกิต
PTE 331 เทคโนโลยีการหล่อโลหะ (Foundry Technology)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 658 การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะของโลหะ (Metals Testing and Charactrrization)	3 หน่วยกิต
PRE 664 อุณหพลศาสตร์ของของแข็ง (Thermodynamic of Solids)	3 หน่วยกิต
PRE 667 โลหะวิทยาและกระบวนการผลิตของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Nonferrous Metallurgy and its Processing)	3 หน่วยกิต
PRE 672 การออกแบบงานหล่อ (Casting Design)	3 หน่วยกิต

2.1 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Puparattanapong, K., Boontein, S., Chuaimae, C., Noinontong, P., Noipailom, D., Challinak, C. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Improvement of Permanent Casting Mold for Evaluation of Hot Cracking Tendency of Aluminum Alloys”, *Thammasat Engineering Journal*. Vol. 5, No. 2, pp. 29-34.

International Conference

1. Pumpuang, C., Boontain, S., Puparattanapong, K. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Effect of artificial aging (T6) on mechanical properties of squeeze-cast aluminum matrix composite”, *The 10th Conference on Industrial Operations Development 2019 (CIOD 2019)*. May 17, Bangkok, Thailand, pp. 714-722.
2. Puparattanapong, K., Boontein, S., Suriyachotnatthakul, P., Wacharapinchai, U., Songphiphat, P. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Effect of Ti-B and Sr on Hot Cracking Tendency in A356 Aluminum Alloy”, *The 37th Conference of Industrial Engineering Network (IE Network 2019)*. July 21-24, Bangkok, Thailand, pp. 543-547.
3. Athachit, K., Silpvisuth, S., Chulanutrakul, P., Limmaneevichitr, C., Boontein, S. and Puparattanapong, K. (2020). “Effect of Zirconium on Microstructure and Mechanical Properties in Eutectic Al-Si Alloy by High Pressure Die Casting”, *The 38th Conference of Industrial Engineering Network (IE Network 2020)*, May 7-8, Bangkok, Thailand, pp. 347-353.

อ. ดร. ศุภฤกษ์ บุญเทียร
Dr. Supparerk Boontein

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2553	ปร.ด. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2545	วศ.ม. (นิวเคลียร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2542	วศ.บ. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 332 ปฏิบัติการอุณหพลศาสตร์ (Mechanical Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
PRE 333 วิศวกรรมหล่อโลหะ (Foundry Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 231 เทคโนโลยีการหล่อโลหะ (Foundry Technology)	2 หน่วยกิต
PRE 265 การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Workshop)	3 หน่วยกิต
PRE 242 โลหการ (Metallurgy)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 667 โลหะวิทยาและกระบวนการผลิตของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Ferrous Metallurgy and Its Processing)	2 หน่วยกิต
PRE 672 การออกแบบงานหล่อ (Casting Design)	3 หน่วยกิต

PRE 658 การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะของโลหะ
(Materials Testing and Characterization)

3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project Study)

2 หน่วยกิต

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project)

2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Puparattanapong, K., Pandee, P., Boontein, S. and Limmaneevichitr, C. (2018). “Fluidity and Hot Cracking Susceptibility of A356 Alloys with Sc Additions”, *Trans Indian Inst Mest.* Vol. 71, No. 7, pp. 1583-1593.
2. Panthglin, C., Boontein, S., Kajornchaiyakul, J. and Limmaneevichitr, C. (2020). “The Effects of Zr Addition on the Microstructure and Mechanical Properties of A356–SiC Composites”, *International journal of metalcasting.* pp. 1-13.

International Conference

1. Phuphaa, W., Boontein, S., and Limmaneevichitr, C. (2017). “Influence of Cooling Rates and Al₂O₃ Particle Contents on Hardness of A356 Aluminum Casting Alloy”, *The First Materials Research Society of Thailand International Conference.* October 31 – November 3, Chiang Mai, Thailand, pp. 1-7.

National Journal

1. นีรมิตร มั่นวงษ์, วิบุญ ตั้งวโรตมณกุล และศุภฤกษ์ บุญเทียร. (2561). “การเกิดตำหนิบนผิวชิ้นงานอะลูมิเนียมเกรด ADC12 ในระหว่างการจัดเก็บ และแนวทางการป้องกัน”, *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*. ปีที่ 14, ฉบับที่ 2, หน้า 62-72.
2. ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์, ศุภฤกษ์ บุญเทียร, ชลดา ช่วยมี, ปิยณัฐ น้อยโนนทอง, เด่นนภา น้อยไผ่ล้อม, ชินดนัย ชาวไร่่นาค และเชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร. (2562). “การปรับปรุงแบบหล่อถาวรเพื่อการทดสอบการแตกร้าาของอะลูมิเนียมผสม”, *วิศวกรรมสารธรรมศาสตร์*. ปีที่ 5, ฉบับที่ 2, หน้า 29-34.

National Conference

1. คมกริช กองสินหลาก, ศุภฤกษ์ บุญเทียร, สาธิต จันทนปุม, ปาลิตา สมบูรณ์หรรษา, ศรีญ์รัตน์ ชมภูเขียว, นัทริยา สาคะศุภฤกษ์ และพัชรชิระ บุญมี. (2561). “การพัฒนากระบวนการหล่อหลอมที่เหมาะสมสำหรับสารประกอบทองแดงที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตทองรูปพรรณ”, *การประชุมวิชาการทางโลหวิทยาแห่งประเทศไทย*. ครั้งที่ 11, 15-16 พฤศจิกายน 2561, พัทยา, หน้า 79-83.
2. ชาญณรงค์ พุ่มพวง, ศุภฤกษ์ บุญเทียร, ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์ และเชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร. (2562). “ผลกระทบของกระบวนการบ่มแข็งเทียม (T6) ต่อสมบัติทางกลของอะลูมิเนียมเชิงประกอบที่ผ่านกระบวนการหล่อแบบกดอัด”, *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม*. ครั้งที่ 10, 17 พฤษภาคม 2562, กรุงเทพมหานคร, หน้า 714-722.
3. ก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์, ศุภฤกษ์ บุญเทียร, พวิสส์ สุริยโชติณัฐกุล, อุดมศักดิ์ วัชรานินชัย, ประภัสสร ทรงพิพัฒน์ และเชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร. (2562). “การศึกษาอิทธิพลของไทเทเนียม-โบรอนและสตรอนเทียมต่อการต้านทานการแตกร้าาของอะลูมิเนียมผสมเกรด A356”, *การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม*. 21-24 กรกฎาคม 2562, กรุงเทพมหานคร, หน้า 543-547.
4. กฤตยช อรรถจิตร, ศฤงคาร ศิลป์วิสุทธิ์, พลกฤต จุฬานุตรกุล, เชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร, ศุภฤกษ์ บุญเทียร และก้องเกียรติ ปุภรัตน์พงษ์. (2563). “อิทธิพลของเซอร์โคเนียมต่อโครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางกลในอะลูมิเนียมผสมซิลิคอนเกรดยูเทคติก ด้วยวิธีการหล่อขึ้นงานด้วยแรงดันสูง”, *การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม*. ครั้งที่ 38, 7-8 พฤษภาคม 2563, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพมหานคร, หน้า 347-353.

Patent

1. ชูดาทิพย์ พันกลิ่น, เซาวลิต ลี้มณวีจิตร, จุลเทพ ขจรไชยกูล และศุภฤกษ์ บุญเทียร. (2562). *อะลูมิเนียมผสมที่เสริมแรงด้วยอนุภาคซิลิคอนคาร์ไบด์ที่มีการเติมธาตุผสมเซอร์โคเนียมสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูง*. ไทย, เลขที่คำขอ 1901006213.

อ. ดร.พร้อมพงษ์ ปานดี

Dr. Phromphong Pandee

1. ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2557 ปร.ด. (วิศวกรรมการผลิตและระบบ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
ประเทศไทย
- ปี พ.ศ. 2551 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 133 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 หน่วยกิต
PRE 241 ปฏิบัติการโลหการ 1 (Metallurgy Laboratory I)	1 หน่วยกิต
PRE 257 ปฏิบัติการโลหการ 2 (Metallurgy Laboratory II)	1 หน่วยกิต
PRE 265 การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (Production Engineering Workshop I)	3 หน่วยกิต
PRE 366 การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 (Production Engineering Workshop II)	3 หน่วยกิต
PRE 448 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Mechatronics Engineering Project)	3 หน่วยกิต
PTE 331 เทคโนโลยีการหล่อโลหะ (Foundry Technology)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3 หน่วยกิต

(Production Engineering Project)

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

PRE 681 กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ

3 หน่วยกิต

(Heat Treatment of Metals)

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

2 หน่วยกิต

(Mechatronics Engineering Project Study)

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

2 หน่วยกิต

(Mechatronics Engineering Project)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Tantiwaitayaphan, T., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2017). “Modification of Eutectic Si in Hypoeutectic Al-Si Alloys with Erbium Addition”, *Key Engineering Materials*. Vol. 718, pp. 139-142.
2. Pandee, P., Patakham U. and Limmaneevichitr, C. (2017). “Microstructural Evolution and Mechanical Properties of Al-7Si-0.3Mg Alloys with Erbium Additions”, *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 728, pp. 844-853.
3. Seensattayawong, P., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2018). “Impression Creep Properties of Hypoeutectic Al-Si Alloys with Scandium Additions”, *Material Today: Proceeding*. Vol. 5, Issue 3, pp. 9440-9446.

4. Pandee, P., Gourlay, C.M., Belyakov, S.A., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2018). “ $AlSi_2Sc_2$ Intermetallic Formation in Al-7Si-0.3Mg-xSc Alloys and Their Effects on As-Cast Properties”, *Journal of Alloys and Compounds*. Vol. 731, pp. 1159-1170.
5. Suwanpreecha, C., Pandee, P., Patakham, U. and Limmaneevichitr, C. (2018). “New Generation of Eutectic Al- Ni Casting Alloys for Elevated Temperature Services”, *Material Science and Engineering A*. Vol. 709, pp. 46-54.
6. Chokemorh, P., Pandee, P. and Limmaneevichitr, C. (2018). “Role of Scandium Additions in Primary Silicon Refinement of Hypereutectic Al-20Si Alloys”, *International Journal of Cast Metals Research*. Vol. 31, Issue 5, pp. 269-278.
7. Puparattanapong, K., Pandee, P., Boontein, S. and C. Limmaneevichitr, C. (2018). “Fluidity and Hot Cracking Susceptibility of A356 Alloys with Sc Additions”, *Transactions of the Indian Institute of Metals*. Vol. 71, No. 7, pp. 1583-1593.
8. Suwanpreecha, C., Michi, R. A., Perrin Toinin, J., Pandee, P., Dunand, D.C. and Limmaneevichitr, C. (2019), “Strengthening mechanisms in Al-Ni-Sc alloys containing Al_3Ni microfibers and Al_3Sc nanoprecipitates”, *Acta Materialia*. Vol. 164, pp. 334-346
9. Suwanpreecha, C., Pandee, P., Patakham, U., Dunand, D.C. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Effects of Zr Additions on Structure and Microhardness Evolution of Eutectic Al-6Ni Alloy”, *Light Metals*. pp. 373-377.
10. Suwanpreecha, C., Perrin Toinin, J., Pandee, P., Dunand, D.C. and Limmaneevichitr, C. (2019). “Isothermal Aging of Al-Ni-Sc Alloy Containing Al_3Ni Microfibers and Al_3Sc Nanoprecipitates”, *Journal of Metals, Materials and Minerals*. Vol. 29, No. 2, pp. 37-41.

International Conference

1. Wongsawasd, W., Pandee, P., Taweewup K. and, Limmaneevichitr, C. (2018). “Electrochemical corrosion behavior of eutectic Al-Ni alloys in a NaCl solution”, *The 11th Thailand Metallurgy Conference (TMETC11)*, November 15-16, Pattaya Thailand.

National Conference

1. ณรงค์ศักดิ์ อมรรัตน์ธารรงค์, ปิยะพัทธ์ อุดมสิน, เซาวลิต ลีम्मณีจิตร และ พร้อมพงษ์ ปานดี. (2563). “สมบัติการไหลตัวของโลหะอะลูมิเนียมผสมนิกเกิลในกระบวนการหล่อแรงดันสูง”, *งานประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2563 (IE Network 2020)*. ครั้งที่ 38, 7-8 พฤษภาคม 2563, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ, หน้า 286-290.

อ.สุทิน ชาญณรงค์

Lect. Suthin Channarong

1. ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2537 วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
- ปี พ.ศ. 2531 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาการระดับปริญญาตรี**

PRE 115	การเขียนแบบการผลิต (Production Drawing)	3 หน่วยกิต
PRE 251	สัญญาณและระบบการวัด (Signal and Measurement System)	3 หน่วยกิต
PRE 351	ระบบอัตโนมัติในการผลิต (Manufacturing Automation)	3 หน่วยกิต
PRE 496	การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
PRE 497	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาการระดับปริญญาตรี**

MCE 313	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต (Computer Aided Design, Engineering and Manufacturing)	3 หน่วยกิต
---------	---	------------

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Yiangkamolsing, C., Laoonual, Y., Channarong, S., Katikawong, W., Sasawat, P. and Yaotanee, B. (2019). "A Development of Electric Tuk Tuk Conversion in Thailand", *2019 IEEE Transportation Electrification Conference and Expo, Asia-Pacific (ITEC Asia-Pacific)*. May 8-10, Seogwipo-si, South Korea, pp. 1-8.

อ.เจษฎา จันทวงษ์โส

Lect. Jessada Juntawongso

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 1994 M.Sc. (Manufacturing Engineering), University of Massachusetts at Amherst, U.S.A.
- ปี พ.ศ. 2532 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 133 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 หน่วยกิต
PRE 231 เทคโนโลยีและโลหะวิทยาของการหล่อ (Foundry Technology)	2 หน่วยกิต
PRE 241 ปฏิบัติการโลหการ (Metallurgy Laboratory II)	1 หน่วยกิต
PRE 242 โลหการ (Metallurgy Laboratory II)	1 หน่วยกิต
PRE 261 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3 หน่วยกิต
PRE 265 การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Workshop)	3 หน่วยกิต
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Juntawongso, J., Zang, C.F., Kotaro Hashikura, K., Suzuki, T. and Yamada, K. (2019). “Disturbance observers for constant disturbances”, *The 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology on Technology (ECTI-CON 2019)*. July10-13, D Varee Jomtien Beach Pattaya Thailand, pp. 850-853.

อ.นพณรงค์ ศรีเสถียร

Lect. Nopnarong Sirisatien

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2544 วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2539 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาการระดับปริญญาตรี**

PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3 หน่วยกิต
PRE 360 วิศวกรรมการบำรุงรักษาหีผล (Productive Maintenance Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3 หน่วยกิต
PRE 382 การศึกษาทำงาน (Work Study)	3 หน่วยกิต
PRE 476 การวางแผนและการวิเคราะห์คุณภาพ (Quality Planning and Analysis)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3 หน่วยกิต
--	------------

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

National Journal

1. พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล และนพณรงค์ ศิริเสถียร. (2563). “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระบบการคัดเลือกนักศึกษาระดับปริญญาตรี”, *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*. ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 122.

National Conference

1. อุษณีย์ คำพูล, พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, นพณรงค์ ศิริเสถียร, นันทน์ภัทร ทองนวล และนัฐวี ครองยุติ. (2560). “การประยุกต์ใช้การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร: กรณีศึกษาของข้าวเกรียบ”, *การประชุมวิชาการหน่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*. 12-15 กรกฎาคม 2560, โรงแรมดิเอ็มเพรส, เชียงใหม่, หน้า 125-131.

อ.สมพร เพียรสุขมณี

Lect. Somporn Peansukmanee

1. ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2547 วศ.ม. (วิศวกรรมกรรมการเชื่อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
ประเทศไทย
- ปี พ.ศ. 2545 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

PRE 103 เทคโนโลยีการผลิต (Production Technology)	3 หน่วยกิต
PRE 141 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 หน่วยกิต
PRE 221 เทคโนโลยีการเชื่อมและขึ้นรูปโลหะแผ่น (Welding Technology and Sheet Metal Forming)	3 หน่วยกิต
PRE 265 การประลองทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Workshop)	3 หน่วยกิต
PRE 323 วิศวกรรมกรรมการเชื่อม (Welding Engineering)	3 หน่วยกิต
PRE 356 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

MCE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project Study)	2 หน่วยกิต
--	------------

MCE 472 โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(Mechatronics Engineering Project)

2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความในรายงานการประชุมทางวิชาการ

1. Sunprasert J, Hirunsirisawat E, Waraporn N, and Peansukmanee S. (2017). “Metal Ship and Robotic Car: A Hands-on Activity to Develop Scientific and Engineering Skills for High School Students”, *Paper presented at the Proceedings of International Academic Conferences*. pp.1188-1193.
2. Peansukmanee S, Phung-on I, and Kamonsuangkasem K. (2018) “T91 HAZ Extracted Carbides Investigation for Metallic Composition Related to Creep Ages by XRF”, *The 8th Synchrotron User Meeting (AUM 2018)*. June 2nd, Centara Grand Central Plaza Ladprao, Bangkok, Thailand.

ภาคผนวก ง.2 ประวัติอาจารย์พิเศษ

1. ชื่อ นายนพต นามสกุล พลายชุม อายุ 31 ปี

ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี)

ตำแหน่งปัจจุบัน (ถ้ามี)



2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		
		สถาบัน	ประเทศ	ปี พ.ศ./ค.ศ.
วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2558
วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	ไทย	2554

3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2550 - 2563	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา
2559 – ปัจจุบัน	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	อาจารย์พิเศษ	4 ปี
2557 – ปัจจุบัน	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	อาจารย์พิเศษ	6 ปี
2553 – ปัจจุบัน	บริษัท เมฆา กรุ๊ป จำกัด	ที่ปรึกษาชำนาญการ	10 ปี
2555 - 2556	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	อาจารย์ผู้ช่วยสอน	2 ปี

4. สาขาวิชา/เรื่องที่เกี่ยวข้อง

- 4.1 Computer Simulation Modeling and Analysis
- 4.2 Industrial Automation
- 4.3 Manufacturing Process
- 4.4 Production Technology
- 4.5 Production Engineering Workshop

4.6 Production Drawing

4.7 Tools Engineering

5. ผลงานทางวิชาการ/ตำรา

ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

1. การพัฒนาชุดเพลาค้อเหวี่ยงสำหรับเครื่องยนต์รถลมหัด (2558)
2. การพัฒนาระบบส่งกำลังรถบัสพลังงานคนร่วมกับการใช้ระบบไฟฟ้า (2560)

6. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน

- ชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา ชั่วโมงสอนเกินร้อยละ 50 ของรายวิชา

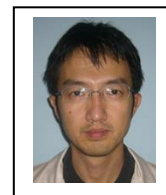
ภาระงานสอนที่ของหลักสูตรนี้

ที่	รายวิชาที่สอน	ชื่ออาจารย์ประจำวิชา
1.	MCE 313 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต	ผศ. มงคล สีนะวัฒน์
2.	PRE 311 วิศวกรรมเครื่องมือ	ผศ. ดร.ไชยา คำคำ

7. เหตุผลและความจำเป็นการเชิญอาจารย์พิเศษ

ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

1. ชื่อ บุญเอก นามสกุล เลิศรัตนพงศ์สิน อายุ 48 ปี
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี)
ตำแหน่งปัจจุบัน (ถ้ามี) ผู้จัดการทั่วไป



2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		
		สถาบัน	ประเทศ	ปี พ.ศ./ค.ศ.
วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2536

3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2550 - 2563	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา
2543 – ปัจจุบัน	N R Automation Systems Co., Ltd.	ผู้จัดการทั่วไป	20 ปี
2562 – ปัจจุบัน	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	อาจารย์พิเศษ	2 ปี
2536 - 2543	T M C Engineering Co.,Ltd.	วิศวกรโรงงาน	8 ปี

4. สาขาวิชา/เรื่องที่เกี่ยวข้องชาญ

- 4.1 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบชิ้นงาน 3 มิติ (CAD)
4.2 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม (CAE)

5. ผลงานทางวิชาการ/ตำรา

ตำราหรือหนังสือ

- การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมด้วย Autodesk Inventor Professional
ผศ. ดร. จตุรงค์ ลังกาพินธุ์ , บุญเอก เลิศรัตนพงศ์สิน

6. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน

- ชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา ชั่วโมงสอนเกินร้อยละ 50 ของรายวิชา
ภาระงานสอนที่ของหลักสูตรนี้

ที่	รายวิชาที่สอน	ชื่ออาจารย์ประจำวิชา
1.	MCE 313 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิศวกรรมและการผลิต	ผศ. มงคล สีนะวัฒน์

7. เหตุผลและความจำเป็นการเชิญอาจารย์พิเศษ
มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ 17/2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

ตามที่ คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 12/2562 เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2562 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 และสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 3/2563 เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2563 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก แล้วนั้น

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

1. อ.ดร.พิเนชฐ์ ศรีโยธา ประธานกรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. ศ. ดร.มนูกิจ พานิชกุล กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ)
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำ
สังกัด สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
3. รศ. ดร.ยุทธชัย บรรเทงจิตร กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ด้านองค์การวิชาชีพ)
ตำแหน่ง อนุกรรมการฯ ระดับสามัญวิศวกร ระดับวุฒิวิศวกร และระดับภาคีวิศวกรพิเศษ
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
สังกัด สภาวิศวกร
4. นายสมพงษ์ ศิริระพร กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ด้านอุตสาหกรรม)
ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน
สังกัด บริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด
5. อ.ชนากานต์ แคล้วอ้อม กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
6. ผศ. ดร.ไชยา คำคำ กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
7. อ.ดร. เชษฐพงษ์ จรรยาอนุรักษ์ กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
8. ผศ. มงคล สีนะวัฒน์ กรรมการและเลขานุการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สั่ง ณ วันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2563

Keep

(ศ. ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก ฉ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรีให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี พ.ศ. 2541 และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 180 วันที่
18 กรกฎาคม 2557 จึงให้ออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

หมวด 1

บททั่วไป

- ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาในระดับ
ปริญญาตรี พ.ศ. 2557"
- ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นต้นไป
- ข้อ 3 ให้ยกเลิก
- 3.1 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2548
- 3.2 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2550
- บรรดาระเบียบคำสั่งประกาศหรือมติอื่นใดที่ขัดแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน
- ข้อ 4 ในระเบียบนี้
- | | |
|----------------------|---|
| "มหาวิทยาลัย" | หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| "สภามหาวิทยาลัย" | หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| "นายกสภามหาวิทยาลัย" | หมายความว่า นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| "อธิการบดี" | หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| "คณะ" | หมายความว่า คณะ/สำนัก/สถาบันที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี
ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |

"คณบดี"	หมายความว่า คณบดีคณะต่างๆที่เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"คณะกรรมการประจำคณะ"	หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยคณะกรรมการประจำคณะ
"หัวหน้าภาควิชา"	หมายความว่า หัวหน้าภาควิชา ประธานสายวิชา ประธานหลักสูตรหรือตำแหน่งที่เรียกชื่ออย่างอื่น
"อาจารย์ที่ปรึกษา"	หมายความว่า อาจารย์ที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นที่ปรึกษาของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการศึกษา
"นักศึกษา"	หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"นักศึกษาปีสุดท้ายของหลักสูตร"	หมายความว่า นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือไม่เกิน 40 หน่วยกิต ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา
"กิจกรรมเสริมหลักสูตร"	หมายความว่า กิจกรรมที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาจะต้องเข้าร่วม
"สถาบันอุดมศึกษา"	หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาไทยที่กระทรวงศึกษาธิการกำกับดูแลหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ หรือสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ
"การโอนผลการเรียน"	หมายความว่า การขอโอนรายวิชา ผลการเรียน และหน่วยกิต ของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"การเทียบโอนผลการเรียน"	หมายความว่า การขอเทียบโอนรายวิชา ผลการเรียน และหน่วยกิต ของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"การเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์"	หมายความว่า การขอเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยของนักศึกษาเพื่อนับเป็นรายวิชา และหน่วยกิต เทียบเท่ารายวิชาตามหลักสูตรการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

- "หลักสูตรควบปริญญาตรี 2 ปริญญา" หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยเปิดสอนแยกกันเป็นสองหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาทั้งสองหลักสูตร
- "หลักสูตรระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท" หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีที่ให้ผู้เรียนสามารถศึกษารายวิชาระดับปริญญาโทล่วงหน้าได้ โดยสามารถสำเร็จการศึกษาได้ปริญญาตรีและปริญญาโทอย่างต่อเนื่อง

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

หมวด 2

ระบบการศึกษา

- ข้อ 6 ระบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบหน่วยกิต
- 6.1 ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 อีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษให้กำหนดจำนวนชั่วโมงการศึกษาและหน่วยกิต ให้สอดคล้องกับการจัดสอนในภาคการศึกษาปกติ
- 6.2 สาขาวิชาต่างๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัย แบ่งออกเป็นรายวิชา หรือกลุ่มวิชา โดยแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้กำหนดเนื้อหาตามจำนวนหน่วยกิต
- 6.2.1 หน่วยกิต หมายความว่า หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา โดยมีหลักเกณฑ์กำหนดจำนวนหน่วยกิตดังนี้
- 6.2.1.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
- 6.2.1.2 การปฏิบัติการหรือการทดลองหรือการฝึกที่ใช้เวลาปฏิบัติไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
- 6.2.1.3 การฝึกงาน หรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 20 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
- 6.2.1.4 การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน ที่มีชั่วโมงปฏิบัติไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 15 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

- 6.2.2 หน่วยกิตเรียน หมายความว่าจำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 6.2.3 หน่วยกิตที่นำมาคำนวณ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa และ Fe ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนแบบปรับพื้นฐาน หรือรายวิชาที่กำหนดว่าไม่ต้องนำผลการศึกษามาคำนวณ หรือรายวิชาที่เรียนซ้ำตามข้อ 28.3
- 6.2.4 หน่วยกิตที่ได้ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียน ของรายวิชาที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D และ S
- 6.2.5 หน่วยกิตประจำภาค หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่ได้ในภาคการศึกษานั้น
- 6.2.6 หน่วยกิตสะสม หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่ได้ของทุกรายวิชาเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง
- 6.3 สภาพนักศึกษามี 2 ประเภท คือ สภาพปกติ และสภาพวิเวก
- 6.3.1 นักศึกษาสภาพปกติได้แก่
- 6.3.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือ
- 6.3.1.2 นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 6.3.2 นักศึกษาสภาพวิเวก ได้แก่ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00
- 6.4 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบฐานะชั้นปี จากระหัสนักศึกษาในปีการศึกษาที่เข้าศึกษา และเทียบเท่าจากจำนวนหน่วยกิตที่สอบได้ตามอัตราส่วนของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น
- ข้อ 7 นักศึกษาซึ่งกำลังเรียนหลักสูตรปริญญาตรี สามารถลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี 2 ปริญญาที่มีความร่วมมือกันภายใต้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยได้ โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนให้เป็นไปตามข้อ 15
- นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาโทล่วงหน้าได้ โดยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องแนวทางการจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท

หมวด 3

การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ 8 นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษาตามอัตราวันเวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด จึงจะถือว่ากรลงทะเบียนนั้นสมบูรณ์
- กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนแต่ยังไม่ได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ครบตามอัตราและวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่ากรลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ

- ข้อ 9 กรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่ไม่สามารถชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ทั้งหมดหรือบางส่วน ให้ดำเนินการขอมอบผันการชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา โดยให้ยื่นเรื่องขออนุมัติผ่านกลุ่มงานช่วยเหลือทางการเงินแก่นักศึกษา และอนุมัติโดยอธิการบดี
- สำหรับนักศึกษาที่อยู่ระหว่างรอรับเงินทุน ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ให้ผ่อนผันค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ จนกว่าจะได้รับเงินทุน ทั้งนี้ต้องไม่เกินก่อนสอบปลายภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องยื่นเอกสาร หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการได้รับทุน เพื่อประกอบในการขอมอบผัน
- ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้รับทุน หรือได้รับทุนไม่ครบถ้วนเพียงพอต่อค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภท นักศึกษาต้องยื่นเรื่องขอมอบผัน โดยจะต้องชำระให้ครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษานั้น หากมีกรณีจำเป็น ยังไม่สามารถชำระได้ครบถ้วนตามกำหนดเวลาดังกล่าวให้นักศึกษายื่นเรื่อง เพื่อทำสัญญาผ่อนผันกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้การทำสัญญาผ่อนผันดังกล่าว ต้องให้ชำระครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษาที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ 10 ให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษา ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่ยังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ได้ยื่นเรื่องขอมอบผันไว้ และดำเนินการแจ้งให้ผู้ปกครองและนักศึกษามาชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เสร็จสิ้นก่อนสอบกลางภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว นักศึกษายังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วน มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเข้าสอบกลางภาคในภาคการศึกษานั้น โดยนักศึกษาต้องลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกตัดชื่อออกจากความเป็นนักศึกษา
- ข้อ 11 การยกเว้นค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมด หรือบางส่วน หรือค่าปรับการชำระเงินล่าช้า ให้เป็นอำนาจของอธิการบดี โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัด
- ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ นักศึกษาที่มีสภาพวิญญูชนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและเป็นไปตามข้อกำหนดในหลักสูตร
- ข้อ 13 ในกรณีที่มีความจำเป็น มหาวิทยาลัยอาจประกาศงดการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งได้
- ข้อ 14 นักศึกษาซึ่งกำลังเรียนหลักสูตรปริญญาตรีจะลงทะเบียนเรียนมากกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันเพื่อจะได้ปริญญาตรีมากกว่า 1 สาขาวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีไม่ได้ ยกเว้นหลักสูตรที่มีความร่วมมือกัน ภายใต้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย ตามข้อ 7
- ข้อ 15 การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ต่อภาคการศึกษาในการลงทะเบียนเรียน
- 15.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 19 หน่วยกิต ยกเว้นกรณีรายวิชาที่ยังเหลือตามหลักสูตร และเปิดสอนในภาคการศึกษานั้นมีหน่วยกิตรวมกันต่ำกว่า 12 หน่วยกิต หรือในกรณีที่หลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
- ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

- 15.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในจำนวนหน่วยกิตที่น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หรือมากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 3 หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตรวมชั้นสูงต้องไม่เกิน 22 หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา
- กรณีที่มิเหตุจำเป็นที่ต้องลงทะเบียนเรียนต่ำ หรือมากกว่าในวาระแรก ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ
- 15.3 การนับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 15.1 นี้ไม่นับหน่วยกิตของวิชาฝึกงาน หรือวิชาที่ได้รับผลการศึกษามาแล้ว
- 15.4 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะต้องไม่มีชั่วโมงเรียนซ้อนกันและชั่วโมงสอบซ้อนกัน ยกเว้น
- 15.4.1 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร หรือ
- 15.4.2 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีก่อนหน้าที่จะมีการเรียนการปฏิบัติภายนอกมหาวิทยาลัยเต็มเวลา ซึ่งถูกกำหนดเป็นปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร เช่น การฝึกสอน การปฏิบัติสหกิจศึกษา
- อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีชั่วโมงสอบซ้อนกันได้ โดยได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- ข้อ 16 การศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ
- 16.1 การเปิดสอนรายวิชาใดของภาคการศึกษาพิเศษ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ
- 16.2 การเปิดสอนแต่ละรายวิชาต้องมีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนเรียนเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
- ข้อ 17 ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดไว้ในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาวิชาพื้นฐานหรือวิชาบังคับก่อน นักศึกษาต้องสอบไล่ได้ หรือเคยศึกษามาก่อน โดยไม่ได้ผลการศึกษา Fa, Fe และไม่ได้ขอถอนรายวิชา (W) จึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนวิชานั้นได้ ยกเว้นในหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
- ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนในรายวิชาที่ยังไม่ผ่านวิชาบังคับก่อน จะถือว่ากรลงทะเบียนในรายวิชานั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้
- ข้อ 18 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 5 วันทำการ นับจากวันที่กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องชำระเงินค่าปรับลงทะเบียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- เมื่อพ้นเวลาตามวาระหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน จะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัยที่ได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา โดยจะต้องชำระค่าปรับลงทะเบียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ทั้งนี้ในภาคการศึกษาปกติ ให้กระทำภายใน 30 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดแล้ว ให้คอมพิวเตอร์ให้นักศึกษาลาพักการเรียน ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 45 วัน นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสุขภาพนักศึกษา และค่าปรับล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 19 การขอเพิ่มรายวิชา และการขอเปลี่ยนกลุ่มเรียน ให้กระทำได้ภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากผู้สอน

- ข้อ 20 การขอลดรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบกลางภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา รายวิชาที่ขอลดนี้จะไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา
- มหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชาให้ร้อยละ 80 ในกรณีขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ยกเว้นหลักสูตรที่คิดค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย
- ข้อ 21 การขอลอนรายวิชา
- 21.1 การขอลอนรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบปลายภาคการศึกษาปกติ 3 สัปดาห์ หรือหลังจาก 2 สัปดาห์แรก แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ รายวิชาที่ขอลอนนี้จะบันทึก W ในใบรายงานผลการศึกษา
- 21.2 การขอลอนรายวิชาจะกระทำได้ เมื่อได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 21.3 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยไม่สามารถหาสถานที่ฝึกงานให้นักศึกษาได้ เมื่อพ้นกำหนดเวลาการขอลอนรายวิชาแล้ว ให้นักศึกษาขอลอนวิชาฝึกงานได้ และไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา และมหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าลงทะเบียนเรียนในรายวิชาฝึกงานให้เต็มจำนวน
- ข้อ 22 เมื่อทำการเพิ่ม ลดรายวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตจะต้องไม่ขัด หรือแย้งกับข้อ 15 แห่งระเบียบนี้
- ข้อ 23 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตร
- รายวิชานอกหลักสูตร เป็นรายวิชาที่ภาควิชาหรือคณะไม่ได้กำหนดให้เรียนตามหลักสูตร นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาอกหลักสูตรเพื่อเพิ่มพูนความรู้ได้โดยเลือกลงทะเบียนได้ดังนี้
- 23.1 ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa หรือ Fe ซึ่งในกรณีนี้ การคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยจะนำหน่วยกิตของรายวิชานั้นๆ มาคิดด้วย
- 23.2 ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น S หรือ U หน่วยกิตของรายวิชานี้จะไม่นำมารวมในการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 23.3 กรณีรายวิชาปรับพื้นฐาน ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa หรือ Fe แต่ไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 23.4 ให้ผลการศึกษแบบ Audit
- 23.5 กรณีนักศึกษาสอบได้ผลการศึกษา F, Fa, Fe หรือ U ในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนตามข้อ 23.1 23.2 และ 23.3 นักศึกษาไม่ต้องเรียนซ้ำ หรือสอบแก้ใหม่ในรายวิชานั้น
- ข้อ 24 การลงทะเบียนเรียนแบบ Audit
- 24.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแบบ Audit แล้วจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก โดยให้คิดผลการศึกษาไม่ได้ หรือขอเปลี่ยนผลการศึกษแบบ Audit เป็นการคิดผลการศึกษาตามข้อ 23.1 ไม่ได้

- 24.2 วิชาที่ลงทะเบียนแบบ Audit ได้จะต้องเป็นวิชาที่ไม่มีภาคปฏิบัติ โดยต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน
- 24.3 นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาฝึกงานแบบ Audit ไม่ได้
- 24.4 นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนแบบ Audit เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ได้
- 24.5 มหาวิทยาลัยจะไม่ับหน่วยกิตในการลงทะเบียนแบบ Audit และจะบันทึกลงในใบรายงานผลการศึกษาว่า Aud. ถ้าอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าใช้เวลาเรียนเพียงพอ และวินิจฉัยแล้วว่าได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ
- 24.6 นักศึกษาไม่ต้องเข้าสอบหรือทำงานใดๆ ในวิชาที่ลงทะเบียนรายวิชาแบบ Audit โดยจะต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 24.7 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแบบ Audit แล้วมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดหรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยแล้วว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจจะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับวิชานั้นและจะบันทึกในใบรายงานผลการศึกษา
- 24.8 นักศึกษาต้องชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าหน่วยกิตเหมือนลงทะเบียนรายวิชาปกติ
- ข้อ 25 นักศึกษาที่ขอสอบวิชาใดวิชาหนึ่งโดยไม่ต้องเข้าเรียน จะต้องเป็นนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร และสามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายในภาคการศึกษานั้น หรือภาคการศึกษาถัดไป และจะต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ต่อไปนี้
- 25.1 วิชาที่ขอสอบจะต้องเป็นวิชาที่นักศึกษาได้เคยเรียนมาแล้ว โดยมีผลการเรียนต่ำกว่า C หรือมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และขาดสอบด้วยเหตุสุดวิสัย เช่น เจ็บป่วย จนไม่สามารถเข้าสอบปลายภาคได้
- 25.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาที่ขอสอบในภาคเรียนนั้นด้วย
- 25.3 นักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

หมวด 4

การวัดผลการศึกษา

ข้อ 26 การวัดผลการศึกษา

26.1 การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชาให้กำหนดผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นซึ่งมีความหมายและแต้ระดับคะแนนของแต่ละชั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	แต้ระดับคะแนน	ความหมาย
A	4	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
B	3	ดี (Good)

C+	2.5	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2	พอใช้ (Fair)
D+	1.5	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D	1	อ่อน (Poor)
F	0	ตก (Failure)
Fa	0	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอมิมีสิทธิสอบ (Failure due to insufficiency attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure due to absent from examination)
W	-	ขอถอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ-เทียบเท่าผลการศึกษานี้ต่ำกว่า C (Satisfactory - equivalent to grade not lower than C)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud.	-	ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Audit)

26.2 นักศึกษาที่มีเวลาเรียนรายวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าไม่มีสิทธิสอบ และให้ตก (Fa) ในรายวิชานั้น ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

26.3 นักศึกษาซึ่งขาดสอบรายวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควรให้ถือว่าตก (Fe) ในรายวิชานั้น ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

นักศึกษาที่ขาดสอบโดยเหตุตามข้อ 50.2 การพิจารณาใดๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

26.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียน จะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับวิชานั้น

26.5 การให้ผลการศึกษา I กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.5.1 นักศึกษาที่ยังทำงานหรือส่วนประกอบการศึกษาของรายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติ หรือโครงการนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

26.5.2 ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยจะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย

- 26.5.3 การเปลี่ยนผลการศึกษา I ของรายวิชาทฤษฎี และปฏิบัติให้กระทำภายใน 2 สัปดาห์แรก
ของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดย
อัตโนมัติ
กรณีนี้นักศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ในภาคการศึกษาถัดไป
- 26.5.4 กรณีรายวิชาโครงการหากนักศึกษาไม่สามารถดำเนินการสอบและ/หรือทำงานให้เสร็จ
สมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้นได้อาจารย์ผู้สอนจะให้ผลการศึกษาเป็น I
การเปลี่ยนผลการศึกษา I ในรายวิชาโครงการ ให้กระทำได้เมื่อนักศึกษาทำการสอบ
และ/หรือทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติ
กับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F
โดยอัตโนมัติ
กรณีนี้นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชา
โครงการ ทั้งนี้ต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาด้วย ในกรณีที่เหลือเฉพาะรายวิชาโครงการ
- 26.5.5 กรณีที่ผลการศึกษาถูกปรับจาก I เป็น F ตามข้อ 26.5.3 และ 26.5.4 นักศึกษาจะต้อง
ลงทะเบียนใหม่ และต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาด้วย
- 26.6 การให้ผลการศึกษา S หรือ U กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้
- 26.6.1 ในกรณีที่ผลการเรียนของนักศึกษาเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนของนักศึกษาไม่
เป็นที่พอใจจะได้ U
- 26.6.2 การให้ผลการศึกษาวิชาฝึกงาน
- 26.6.2.1 ให้คิดผลการศึกษาวิชาฝึกงานเป็นที่พอใจ (S) หรือไม่พอใจ (U) หากนักศึกษา
ได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U) สำหรับวิชาซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษา
ต้องฝึกงานใหม่ในปีการศึกษาถัดไป
- 26.6.2.2 นักศึกษาที่ไม่ส่งรายงานการฝึกงานภายในกำหนด 15 วันหลังจากวันเปิดภาค
การศึกษาถัดไป จะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)
- 26.6.2.3 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องข้อปฏิบัติการฝึกงานภาค
การศึกษาพิเศษ หรือแนวปฏิบัติของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบ
บูรณาการร่วมกับการทำงาน มิฉะนั้นจะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)
- ข้อ 27 การวัดผลการศึกษา การประเมินการศึกษา และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.1 ให้มีการวัดผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 27.2 ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
- 27.3 สำหรับภาคการศึกษาพิเศษ ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเช่นเดียวกับภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่
จำแนกสภาพนักศึกษา

- 27.4 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.4.1 ให้คุณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนผลการศึกษแต่ละรายวิชารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งไม่ปัดเศษ
- 27.4.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภทคือ
- 27.4.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาให้คำนวณเฉพาะรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น
- 27.4.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากวิชาที่ลงทะเบียนเรียนเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง ยกเว้นรายวิชาตามข้อ 28.3
- ข้อ 28 การเรียนซ้ำวิชา
- 28.1 นักศึกษาซึ่งได้รับผลการศึกษาคง (F, Fa, Fe) หรือได้ผลการศึกษาที่ไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด ซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรต้องเรียนซ้ำวิชานั้น
- 28.2 นักศึกษาที่เรียนวิชาบังคับครบตามหลักสูตรแล้วแต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ (2.00) อาจขอเรียนซ้ำเฉพาะวิชาที่เคยได้รับผลการศึกษาอ่อน หรือค่อนข้างอ่อน (D หรือ D+) หรือเลือกเรียนวิชาต่างสาขาวิชา หรือต่างคณะ ซึ่งยังไม่เคยเรียนมาก่อนได้ ในกรณีหลังจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี
- 28.3 นักศึกษาซึ่งได้ผลการศึกษาคง (F, Fa, Fe) และได้ลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชานั้น การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเฉพาะผลการศึกษาใหม่ที่มีผลการเรียนตั้งแต่ D ขึ้นไป และให้นับจำนวนหน่วยกิตที่ได้เพียงครั้งเดียว ทั้งนี้ให้บันทึกผลคะแนนเดิมลงในใบรายงานผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนนั้นด้วย
- ข้อ 29 ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกระดับและทุกภาคการศึกษา โดยให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ และให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษารายงานผลการวัดผลการศึกษาให้สภาวิชาการทราบทุกภาคการศึกษา
- ข้อ 30 การสำเร็จการศึกษา
- 30.1 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้
- 30.1.1 เรียนครบหน่วยกิตและรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 30.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00
- 30.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้
- 30.1.4 ไม่มีพันธุะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย
- 30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้
- 30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้
- 30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- 30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

หมวด 5
การอนุมัติให้ปริญญา

ข้อ 31 ให้คณะกรรมการประจำคณะ เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบตามที่ระบุในข้อ 30 และหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้ ผ่านสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เพื่อเสนอสภาวิชาการในการขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

หมวด 6
การให้ปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 32 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเรียนครบจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

32.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษาในแต่ละระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 1

32.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษาในแต่ละระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 2

32.3 มีระยะเวลาในการศึกษาไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษา ตามข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้

การศึกษาในภาคการศึกษาพิเศษทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาพิเศษหลังภาคการศึกษาปกติภาคการศึกษาสุดท้าย ไม่เป็นการเรียนเกินระยะเวลาที่กำหนด

32.4 ไม่เคยได้รับผลการศึกษาดก (F, Fa, Fe) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

32.5 ไม่เคยถูกพิจารณาโทษจากการทุจริตในการสอบ หรือโทษทางวินัยใดๆ

32.6 ไม่เป็นผู้ที่ขอเทียบโอนรายวิชามากกว่าหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ยกเว้นการย้ายสาขาวิชา ตามข้อ 33

หมวด 7

การโอน และการเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 33 การย้ายสาขาวิชา

33.1 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามประกาศของแต่ละคณะ

33.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น ให้เป็นไปตามเงื่อนไขต่อไปนี้

33.2.1 นักศึกษาจะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นได้ ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา และคณบดีในคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในสาขาวิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษา

33.2.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและคณะนั้น ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ และได้รับอนุมัติโดยคณบดี

33.3 เมื่อนักศึกษาได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาทั้งหมดจะถูกโอนนำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในสาขาวิชาใหม่ทั้งหมด

33.4 รายวิชา ผลการเรียนและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว ให้โอน และ/หรือเทียบโอนมาเป็นรายวิชา และหน่วยกิตในหลักสูตรใหม่ได้ โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียน

33.5 การย้ายสาขาวิชาจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขาวิชา และได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่แล้ว

ข้อ 34 การรับโอนมาศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

34.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า การรับโอนนักศึกษาก็ทำได้ก็ต่อเมื่อสาขาวิชา/คณะที่ขอเข้าศึกษาสามารถรับได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ

34.2 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการรับนักศึกษา

34.3 เงื่อนไขการรับโอนเข้าศึกษามีดังนี้

34.3.1 นักศึกษาจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม หรือเทียบเท่า หรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

34.3.2 นักศึกษาต้องกำลังศึกษาอยู่ในสถาบันเดิม และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก

34.3.3 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมามีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า

34.3.4 จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้ว ต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของหลักสูตร

- 34.3.5 ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงภาคการศึกษาสุดท้ายก่อนการขอโอนไม่ต่ำกว่า 2.25
- 34.4 การบันทึกรายวิชา และการวัดผลการศึกษา
- 34.4.1 รายวิชา และผลการศึกษาก่อนที่จะได้รับโอน ให้บันทึกตามภาคและปีการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตั้งแต่แรกเข้าในสถาบันอุดมศึกษาเดิม แต่ไม่นำมาคำนวณ
- 34.4.2 การวัดผลการศึกษา ให้วัดเฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยเท่านั้น
- 34.5 ระยะเวลาที่ต้องศึกษา
- 34.5.1 นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้ใช้รหัสนักศึกษาเทียบเท่ากับปีการศึกษาแรกเข้าจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม และมีสิทธิ์ศึกษาในมหาวิทยาลัยรวมระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมระยะเวลาที่ศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิมด้วย
- 34.5.2 นักศึกษาที่โอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องมีระยะเวลาเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาพิเศษ
- 34.6 การได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามข้อ 32 หมวด 6 แห่งระเบียบนี้
- 34.7 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนย้ายตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด แต่ไม่ต้องชำระค่าเทียบโอนผลการเรียน
- ข้อ 35 นักศึกษาที่เคยศึกษารายวิชา หรือกลุ่มวิชา หรือเข้ารับการอบรมตามหลักสูตรและระดับการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีแบบนักศึกษาบุคคลภายนอก และผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ สามารถนำรายวิชา และหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว โอนมาเป็นรายวิชา และหน่วยกิต ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณะดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 35.1 ให้บันทึกผลการศึกษาด้วยรหัสวิชาและชื่อวิชาตามหลักสูตรที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะหน่วยกิตที่ได้ แต่ไม่นำมาคำนวณ
- 35.2 ไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน
- 35.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 35.4 นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 36 การเทียบโอนผลการเรียน
- 36.1 นักศึกษาที่ไปศึกษาที่สถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศ หรือต่างประเทศตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเองโดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว มาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้
- 36.1.1 รายวิชาที่นำมาพิจารณาเทียบโอนให้บันทึกรายวิชาตามหลักสูตร เป็นค่าระดับคะแนน A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa, Fe, S และ U

- 36.1.2ให้นำผลการศึกษาทุกรายวิชาที่มีผลการเรียนตามข้อ 6.2.3 มาคำนวณแต่ระดับคะแนนเฉลี่ยรวมกับรายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 36.1.3 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนตามความข้อ 36.1.1 ให้บันทึกผลการศึกษาด้วยรหัสวิชาและชื่อวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 36.1.4 นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียน
- 36.2 นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ 40 และข้อ 41.2 - 41.9 แห่งระเบียบนี้ และกลับเข้ามาศึกษาใหม่โดยผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาในสาขาวิชาเดิม หรือสาขาวิชาใหม่สามารถนำรายวิชา และหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว โอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรได้ โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 36.2.1 รายวิชาเดิมที่นำมาเทียบโอน ให้บันทึกผลการศึกษา รหัสวิชา และชื่อวิชาตามหลักสูตรที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะจำนวนหน่วยกิต แต่ไม่นำมาคำนวณ
- 36.2.2 ไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน และ/หรือเทียบโอน
- 36.2.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 36.3 นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว เทียบโอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 36.3.1 รายวิชาเดิมที่นำมาเทียบโอน ให้บันทึกผลการศึกษา รหัสวิชา และชื่อวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะจำนวนหน่วยกิต แต่ไม่นำมาคำนวณ
- 36.3.2 จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอน รวมแล้วต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของหลักสูตร
- 36.3.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาปกติ
- 36.4 นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหามาจากระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรืออนุปริญญา เพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว มาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ
- ข้อ 37 การเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาดมอัยาศัยเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะกระทำได้โดยต้องได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ โดยยึดหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 37.1 การเทียบความรู้ทักษะและประสบการณ์จะเทียบเป็นรายวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนตามปีการศึกษาที่นักศึกษาได้เข้าศึกษา การเทียบประสบการณ์จากการทำงานต้องคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็นหลัก โดยให้คณะกรรมการประจำคณะแต่งตั้งคณะกรรมการจากภาควิชาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องพิจารณาดำเนินการเทียบระดับความรู้ความสามารถ ทักษะและประสบการณ์ของนักศึกษา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งด้วยการทดสอบการประเมิน แฟ้มสะสมผลงาน หรือการสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ให้ครอบคลุมลักษณะของนักศึกษาตามมาตรฐานของรายวิชาที่เทียบโอน
- 37.2 การเทียบรายวิชา สามารถเทียบรายวิชาโดยหน่วยกิตรวมกันไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่ขอเทียบ
- 37.3 นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ
- 37.4 วิธีการประเมินเพื่อเทียบความรู้ในแต่ละรายวิชา และเกณฑ์การตัดสินของการประเมินในแต่ละวิธีให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 38 การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง
- 38.1 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า อาจขอเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ โดยต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการรับนักศึกษา
- 38.2 ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาคัดเลือกนักศึกษาตามเงื่อนไขจำนวนวิชา จำนวนหน่วยกิต และระยะเวลาที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเพิ่มเติมโดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา
- 38.3 ให้บัณฑิตกรหัสวิชา ชื่อวิชา ที่ได้รับเทียบโอนตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย ตามรุ่นที่เข้าศึกษา
- 38.4 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 2 ภาคการศึกษาปกติ
- ข้อ 39 การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อ 36 ข้อ 37 และข้อ 38 มีหลักเกณฑ์ดังนี้
- 39.1 รายวิชาที่นำมาเทียบโอน จะต้องเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของหลักสูตรใหม่
- 39.2 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมียุทธศาสตร์ศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือแต่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า
- 39.3 การวัดผลการศึกษา ให้คำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเท่านั้น
- 39.4 การบันทึกผลการเรียน ให้บันทึกเป็น S และไม่มีการนำมาคำนวณ
- 39.5 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นข้อ 36.1

หมวด 8
การฟื้นฟูสภาพนักศึกษา

- ข้อ 40 ให้นักศึกษาฟื้นฟูสภาพนักศึกษา ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- 40.1 นักศึกษาที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรก
 - 40.2 นักศึกษาที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 ต่อเนื่องกัน 2 ภาคการศึกษาปกติ
 - 40.3 นักศึกษาที่อยู่ในสภาพวิชายาทัณฑ์ต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษาปกติ
- กรณีที่นักศึกษาฟื้นฟูสภาพตามข้อ 40.2 หรือ 40.3 แต่ได้เรียนครบตามหลักสูตรแล้ว แต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดต่อไปอีกไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน เมื่อสิ้นสุดระยะเวลานี้แล้ว ถ้าแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 ให้นักศึกษาฟื้นฟูสภาพนักศึกษา ทั้งนี้ไม่เกินระยะเวลา 2 เท่าของหลักสูตร
- ข้อ 41 นอกจากการฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ 40 แล้ว นักศึกษาจะฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้
- 41.1 ได้เรียนครบหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและได้รับอนุมัติปริญญา
 - 41.2 ได้รับอนุมัติให้ลาออก
 - 41.3 ไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติโดยมิได้ทำการผ่อนผันเป็นลายลักษณ์อักษร
 - 41.4 ขาดเรียนติดต่อกันเกิน 30 วันโดยมิได้แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ
 - 41.5 ไม่ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - 41.6 ลงทะเบียนรายวิชา แต่มิได้ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีได้ทำการผ่อนผันเป็นลายลักษณ์อักษร
 - 41.7 ศึกษาเป็นเวลานานสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือที่คณะกำหนด ทั้งนี้ให้นับรวมระยะเวลาที่ถูกลงโทษให้พักการศึกษาด้วย และได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา เว้นแต่การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1
 - 41.8 ถูกลงโทษทางวินัยร้ายแรงให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
 - 41.9 เป็นนิสิตหรือนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาแห่งอื่น ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด
 - 41.10 โอนไปเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาแห่งอื่น
 - 41.11 ถึงแก่ความตาย
- ข้อ 42 อธิการบดีอาจอนุมัติให้นักศึกษาที่พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา ตามข้อ 41.2 - 41.6 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ โดยใช้รหัสนักศึกษาเดิม เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือวาระหว่างเวลาตั้งแต่พ้นสภาพ จนถึงวันที่ได้รับอนุมัติให้กลับเข้าเป็นนักศึกษา เป็นระยะเวลาลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ด้วย

อธิการบดีอาจไม่อนุมัติให้กลับเข้าศึกษาอีกตามวรรคแรกเมื่อพ้นกำหนดเวลาหนึ่งปีการศึกษา นับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา

หมวด 9

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

- ข้อ 43 ในการพิจารณาให้นักศึกษาได้รับปริญญา นอกจากคณะกรรมการประจำคณะจะพิจารณาจากผลการเรียนของนักศึกษาแล้วให้นำพฤติการณ์ของนักศึกษาในด้านความประพฤติ คุณธรรม และจริยธรรม อันเป็นเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ตลอดเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย จนถึงวันที่จะนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้ปริญญา มาเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณาด้วย
- ข้อ 44 นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติตามความในข้อ 43 อาจได้รับการพิจารณาดำเนินการดังนี้
- 44.1 ยับยั้งการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา จนกว่านักศึกษาจะมารับการตักเตือน
- 44.2 ยับยั้งการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด 1 ปี ถึง 3 ปีการศึกษา ทั้งนี้ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น
- 44.3 ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 45 เมื่อนักศึกษาสอบผ่านรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร และอยู่ในเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษาแล้ว ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อ 43 แห่งระเบียบนี้ แล้วเสนอความเห็นต่ออธิการบดี
- ข้อ 46 กรณีที่คณะกรรมการประจำคณะ พิจารณาดำเนินการกับนักศึกษา ตามข้อ 44 ให้คณะกรรมการประจำคณะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณา ทั้งนี้ต้องแจ้งรายละเอียดแห่งพฤติกรรมที่นำไปสู่การดำเนินการดังกล่าวให้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วัน และหากปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในพฤติกรรมที่ทำให้ขาดคุณสมบัติตามความในข้อ 43 ให้ประธานคณะกรรมการประจำคณะที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดีในคณะของนักศึกษาซึ่งร่วมในพฤติกรรมดังกล่าวโดยด่วน เพื่อให้คณะนั้นๆ พิจารณาต่อไป
- ข้อ 47 นักศึกษาผู้ที่ถูกคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา เพราะขาดคุณสมบัติในเกียรติและศักดิ์ตามระเบียบนี้
- ถ้านักศึกษาเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ ยื่นผ่านคณบดีคณะซึ่งตนสังกัดนั้นภายใน 15 วันนับแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา ให้คณบดีเสนอหนังสืออุทธรณ์ต่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งภายใน 7 วันนับแต่วันได้รับหนังสืออุทธรณ์
- ข้อ 48 เมื่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ได้รับหนังสืออุทธรณ์ ให้พิจารณาวินิจฉัยให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์

เมื่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง วินิจฉัยยื่นตามมติคณะกรรมการประจำคณะ ให้คำวินิจฉัย นั้นเป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะให้นำเสนออธิการบดีพิจารณา วินิจฉัยชี้ขาด

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งจากจำนวน กรรมการทั้งหมด จึงนับเป็นองค์ประชุม

การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ตัดสินชี้ขาด

หมวด 10

การลา

ข้อ 49 การลาแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

49.1 การลากิจ หรือลาป่วย

49.2 การลาพักการศึกษา

49.3 การลาออกจากการเป็นนักศึกษา

ข้อ 50 การลากิจ หรือลาป่วย

50.1 การลากิจ หรือลาป่วยในช่วงเวลาที่ไม่มีการสอบ

50.1.1 การลากิจ หรือลาป่วยเฉพาะบางชั่วโมงเรียน ต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชา

50.1.2 นักศึกษาที่ลากิจ หรือลาป่วยตั้งแต่ 1 วันขึ้นไปต้องยื่นใบลาพร้อมด้วยเหตุผล พร้อม คำรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษา และแจ้งอาจารย์ประจำวิชาทุกรายวิชา

50.1.3 การลาป่วยติดต่อกันเกิน 5 วัน ต้องมีใบรับรองแพทย์ที่ออกให้โดยสถานพยาบาลจากทาง ราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง พร้อมใบเสร็จรับเงิน ในการรักษา หรือใบรับรองแพทย์จากมหาวิทยาลัย

50.2 การลากิจ หรือลาป่วยในช่วงเวลาที่มีการสอบ

50.2.1 การลากิจระหว่างสอบ นักศึกษาจะต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรอง ของอาจารย์ที่ปรึกษา ยกเว้นกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย

50.2.2 นักศึกษาป่วย หรือมีเหตุสุดวิสัยจนไม่สามารถเข้าสอบกลางภาคหรือปลายภาคใน บางรายวิชา หรือทั้งหมดได้ ต้องแจ้งให้อาจารย์ที่ปรึกษาทราบทันทีโดยวิธีการใดๆ

50.2.3 การลาป่วยระหว่างสอบ ต้องมีใบรับรองแพทย์ที่ออกให้โดยสถานพยาบาลจาก ทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง พร้อมใบเสร็จรับเงิน ในการรักษา หรือใบรับรองแพทย์จากมหาวิทยาลัย

50.2.4 การลากิจ หรือลาป่วยระหว่างสอบ นักศึกษาต้องยื่นใบลา ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ ที่ปรึกษา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะให้สอบใหม่ หรือให้ถอน

- รายวิชาเป็นกรณีพิเศษ หรือให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของคณะเจ้าของวิชา โดยนักศึกษาต้องยื่นใบลาภายใน 1 สัปดาห์ นับตั้งแต่วันสิ้นสุดของการสอบในครั้งนั้น
- 50.3 อาจารย์ที่ปรึกษาที่มีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน 3 วัน และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน 15 วัน หัวหน้าภาควิชาที่นักศึกษาสังกัด มีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน 7 วัน และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน 30 วัน นอกเหนือจากนั้นเป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัด
- ข้อ 51 การลาพักการศึกษา
- 51.1 ให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้
- 51.1.1 ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร หรือฝึกวิชาทหาร
- 51.1.2 ไปศึกษายังสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเอง โดยที่คณะกรรมการประจำคณะเห็นสมควรสนับสนุน
- 51.1.3 ป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมดโดยมีใบรับรองแพทย์
- 51.1.4 มีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าศึกษาได้
- 51.2 เมื่อมีเหตุอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษา ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยหลักฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณานำเสนอคณบดี และให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณาอนุญาต
- 51.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.2 - 51.1.4 คณะกรรมการประจำคณะจะอนุญาตให้ลาพักการศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกินครั้งละ 2 ภาคการศึกษาปกติ
- 51.4 กรณีนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1
- 51.5 ระหว่างที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ/หรือเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นข้อ 51.1.2
- 51.6 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาและได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาเรียบร้อยแล้วมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น
- 51.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษายกเว้นในระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษา จะต้องรายงานตัวต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอกลับเข้าศึกษา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์
- 51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษา นักศึกษาจะมีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

- ข้อ 52 การลาออกจากการเป็นนักศึกษา ให้นักศึกษาทำคำร้องลาออก โดยผ่านการตรวจสอบกรณีนี้สิ้นจากสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เพื่อเสนอต่อคณบดีที่นักศึกษาสังกัด และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ ทั้งนี้ผู้ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย
- ข้อ 53 การลาตามข้อ 51 หรือ 52 แห่งระเบียบนี้
- 53.1 กรณีที่ยังเป็นผู้เยาว์ตามกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ให้มีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองแนบมาด้วย
- 53.2 เมื่อได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ให้ถือวันที่คณะกรรมการประจำคณะอนุมัติเป็นวันที่มีผลในการลา และให้ส่งข้อมูลพร้อมหลักฐานการลาให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษาเพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการดำเนินการต่างๆ ต่อไป

หมวด 11

บทเปิดเตล็ด

- ข้อ 54 ให้คณะเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้ 1 ภาคการศึกษา นับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อครบกำหนดแล้วให้ทำลายได้

หมวด 12

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 55 ระเบียบนี้ใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2557 เป็นต้นไป ยกเว้นนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนปีการศึกษา 2557 และยังคงมีสภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ในวันที่ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับ ยังคงใช้ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 เฉพาะหมวด 6 การวัดผลการศึกษา ข้อ 22 และข้อ 25 หมวด 8 การให้ปริญญาเกียรตินิยม ข้อ 31 และหมวด 11 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ข้อ 37 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ 56 สำหรับหลักสูตรการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะให้จัดทำเป็นระเบียบข้อปฏิบัติ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2557



(ดร.ทองอัฐร หงศ์ลตารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2541 และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 213 วันที่ 3 พฤษภาคม 2560 จึงให้ออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากประกาศ เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 6 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 6 ระบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบหน่วยกิต

- 6.1 ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 อีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษให้กำหนดจำนวนชั่วโมงการศึกษากับหน่วยกิต ให้สอดคล้องกับการจัดสอนในภาคการศึกษาปกติ
- 6.2 สาขาวิชาต่างๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยแบ่งออกเป็นรายวิชา หรือกลุ่มวิชา โดยแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้กำหนดเนื้อหาตามจำนวนหน่วยกิต กลุ่มวิชาอาจประกอบไปด้วยรายวิชามากกว่า 1 รายวิชาขึ้นไป ให้มีเนื้อหาตามสัดส่วนการจัดการเรียนการสอน และรายวิชาอาจแยกสอนในกลุ่มวิชามากกว่า 1 กลุ่มวิชาตามสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนก็ได้
 - 6.2.1 หน่วยกิต หมายความว่า หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา โดยมีหลักเกณฑ์กำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้
 - 6.2.1.1 การบรรยาย หรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
 - 6.2.1.2 การปฏิบัติการหรือการทดลอง หรือการฝึกที่ใช้เวลาปฏิบัติ ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
 - 6.2.1.3 การฝึกงาน หรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 20 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
 - 6.2.1.4 การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน ที่มีชั่วโมงปฏิบัติไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 15 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

- 6.2.2 หน่วยกิตเรียน หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 6.2.3 หน่วยกิตที่นำมาคำนวณ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa และ Fe ยกเว้นรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่ลงทะเบียนแบบปรับพื้นฐาน หรือรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่กำหนดว่าไม่ต้องนำผลการศึกษาคำนวณ หรือรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่เรียนซ้ำตามข้อ 28.3
- 6.2.4 หน่วยกิตที่ได้ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D และ S
- 6.2.5 หน่วยกิตประจำภาค หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นำมาคำนวณในภาคการศึกษานั้น
- 6.2.6 หน่วยกิตสะสม หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นำมาคำนวณของทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชา เริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง
- 6.3 สถานักศึกษามี 2 ประเภท คือ สภาพปกติ และสภาพวิเวก
- 6.3.1 นักศึกษาสภาพปกติได้แก่
- 6.3.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือ
- 6.3.1.2 นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 6.3.2 นักศึกษาสภาพวิเวกได้แก่นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00
- 6.4 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบฐานะชั้นปี จากระหัสนักศึกษานักศึกษาในปีการศึกษาที่เข้าศึกษา และเทียบเท่า จากจำนวนหน่วยกิตที่สอบได้ตามอัตราส่วนของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น"

ข้อ 4 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 15 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 15 การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ต่อภาคการศึกษาในการลงทะเบียนเรียน

- 15.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 19 หน่วยกิต ยกเว้นกรณีรายวิชาที่ยังเหลือตามหลักสูตรและเปิดสอนในภาคการศึกษานั้นมีหน่วยกิตรวมกันต่ำกว่า 12 หน่วยกิต หรือในกรณีที่หลักสูตร หรือโครงการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต
- 15.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในจำนวนหน่วยกิตที่น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หรือมากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงสุดที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 3 หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นสูงสุดไม่เกิน 22 หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา
- กรณีที่มีเหตุจำเป็นที่ต้องลงทะเบียนเรียนต่ำ หรือมากกว่าในวาระแรก ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ
- 15.3 การนับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 15.1 นี้ไม่นับหน่วยกิตของวิชาฝึกงาน หรือวิชาที่ได้รับผลการศึกษา I, II
- 15.4 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะต้องไม่มีชั่วโมงเรียนซ้อนกันและชั่วโมงสอบซ้อนกัน ยกเว้น
- 15.4.1 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร หรือ
- 15.4.2 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีก่อนหน้าที่จะมีการเรียนการปฏิบัติภายนอกมหาวิทยาลัยเต็มเวลา ซึ่งถูกกำหนดเป็นปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร เช่น การฝึกสอน การปฏิบัติสหกิจศึกษา อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีชั่วโมงสอบซ้อนกันได้ โดยได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา"

ข้อ 5 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 22 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 22 เมื่อทำการเพิ่ม ลด ตอนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตจะต้องไม่ขัดหรือแย้งกับข้อ 15 แห่งระเบียบนี้"



ข้อ 6 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 26 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

“ข้อ 26 การวัดผลการศึกษา

26.1 การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้กำหนดผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร ตามลำดับชั้นซึ่งมีความหมายและแต่มระดับคะแนนของแต่ละชั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	แต่มระดับ	ความหมาย
ตัวอักษร	คะแนน	
A	4	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
B	3	ดี (Good)
C+	2.5	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2	พอใช้ (Fair)
D+	1.5	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D	1	อ่อน (Poor)
F	0	ตก (Failure)
Fa	0	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พออนุมัติสอบ (Failure due to insufficiency attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure due to absent from examination)
W	-	ขออนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ-เทียบเท่าผลการศึกษาไม่ต่ำกว่า C (Satisfactory - equivalent to grade not lower than C)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud.	-	ลงทะเบียนเรียนแบบไม่รับหน่วยกิต และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Audit)

26.2 นักศึกษาที่มีเวลาเรียนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าไม่มีสิทธิสอบ และให้ตก (Fa) ในรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น ในการคำนวณแต่มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

26.3 นักศึกษาซึ่งขาดสอบรายวิชา หรือกลุ่มวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควรให้ถือว่าตก (Fe) ในรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น ในการคำนวณแต่มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

นักศึกษาที่ขาดสอบโดยเหตุตามข้อ 50.2 การพิจารณาใดๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

26.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียน จะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น

26.5 การให้ผลการศึกษา | กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.5.1 นักศึกษาที่ยังทำงานหรือส่วนประกอบการศึกษาของรายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติ หรือโครงการนั้น ยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

26.5.2 ในการคำนวณแต่มระดับคะแนนเฉลี่ยจะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย

26.5.3 การเปลี่ยนผลการศึกษา I ของรายวิชาทฤษฎี และปฏิบัติให้กระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ กรณีนี้นักศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ในภาคการศึกษาถัดไป

- 26.5.4 กรณีรายวิชาโครงการหากนักศึกษาไม่สามารถดำเนินการสอบ หรือไม่สามารถทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้นได้ อาจารย์ผู้สอนจะให้ผลการศึกษาเป็น I การเปลี่ยนผลการศึกษา I ในรายวิชาโครงการ ให้กระทำได้อเมื่อนักศึกษาทำการสอบและทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป
- กรณีนี้นักศึกษาจะต้องออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และไม่สามารถลงทะเบียนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาอื่นๆ ในภาคการศึกษาถัดไปได้ ให้นักศึกษาทำการสอบ และทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป จากภาคการศึกษาที่ออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
- หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ
- กรณีนี้นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาโครงการ ทั้งนี้จะต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาด้วย ในกรณีที่เหลือเฉพาะรายวิชาโครงการ
- 26.5.5 กรณีที่ผลการศึกษากลับปรับจาก I เป็น F ตามข้อ 26.5.3 และ 26.5.4 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนใหม่ และต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาด้วย
- 26.6 การให้ผลการศึกษา S หรือ U กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้
- 26.6.1 ในกรณีที่ผลการเรียนของนักศึกษาเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนของนักศึกษาไม่เป็นที่พอใจจะได้ U
- 26.6.2 การให้ผลการศึกษาวិชาชีพฝึกงาน
- 26.6.2.1 ให้คิดผลการศึกษาวิชาชีพฝึกงานเป็นที่พอใจ (S) หรือไม่พอใจ (U) หากนักศึกษาได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U) สำหรับวิชาซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาต้องฝึกงานใหม่ในปีการศึกษาถัดไป
- 26.6.2.2 นักศึกษาที่ไม่ส่งรายงานการฝึกงานภายในกำหนด 15 วันหลังจากวันเปิดภาคการศึกษาถัดไป จะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)
- 26.6.2.3 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องข้อปฏิบัติการฝึกงานภาคการศึกษาพิเศษ หรือแนวปฏิบัติของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน มิฉะนั้นจะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ”
- ข้อ 7 ไต่ถามเล็กข้อความใน ข้อ 27 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้
- “ข้อ 27 การวัดผลการศึกษา การประเมินการศึกษา และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.1 ให้มีการวัดผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 27.2 ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
- 27.3 กรณีที่ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มวิชา แล้วปรับเป็นแบบรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด
- 27.3.1 เมื่อการเรียนการสอนแบบกลุ่มวิชาสิ้นสุดลง และมีการวัดผลครบตามเนื้อหาวิชาของ กลุ่มวิชาใดแล้ว ให้มีการประเมินผลการศึกษาแบบรายวิชาอีกครั้งหนึ่ง โดยจำแนกเป็นรายวิชา ตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด และประเมินผลเป็นรายภาคการศึกษา ตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด
- 27.3.2 เมื่อมีการประเมินผลการศึกษาเป็นรายวิชาแล้ว รายวิชาใดได้ผลการศึกษาดก (F) นักศึกษา ต้องเรียนซ้ำรายวิชาตามข้อ 28
- 27.3.3 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามข้อ 27.5.2.2 ให้คำนวณจากรายวิชาตาม แผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตร
- 27.3.4 การจำแนกสภาพนักศึกษา เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 40 แห่งระเบียบนี้ โดยนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก
- 27.3.5 การให้เกียรติคุณ เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 32 แห่งระเบียบนี้



- 27.4 สำหรับภาคการศึกษาพิเศษ ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเช่นเดียวกับภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่จำแนกสภาพนักศึกษา
- 27.5 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.5.1 ให้คุณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนผลการศึกษแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งไม่ปิดเศษ
- 27.5.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภทคือ
- 27.5.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาให้คำนวณเฉพาะรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น
- 27.5.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่ลงทะเบียนเรียนเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง ยกเว้นรายวิชาตามข้อ 28.3”
- ข้อ 8 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 30 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้
- “ข้อ 30 การสำเร็จการศึกษา
- 30.1 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้
- 30.1.1 เรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 30.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00
- 30.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้
- 30.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย
- 30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้
- 30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้
- 30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- 30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น”
- ข้อ 9 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 32 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้
- “ข้อ 32 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเรียนครบจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 32.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 1
- 32.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 2
- 32.3 มีระยะเวลาในการศึกษาไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1 – 51.1.3 แห่งระเบียบนี้
- การศึกษาในภาคการศึกษาพิเศษทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาพิเศษหลังภาคการศึกษาปกติภาคการศึกษาสุดท้าย ไม่เป็นการเรียนเกินระยะเวลาที่กำหนด
- 32.4 ไม่เคยได้รับผลการศึกษาดก (F, Fa, Fe) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด
- 32.5 ไม่เคยถูกพิจารณาโทษจากการทุจริตในการสอบ หรือโทษทางวินัยใดๆ
- 32.6 ไม่เป็นผู้ที่ขอเทียบโอนรายวิชามากกว่าหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ยกเว้นการย้ายสาขาวิชาตามข้อ 33 แห่งระเบียบนี้”



ข้อ 10 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 51 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

“ข้อ 51 การลาพักการศึกษา

51.1 ให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

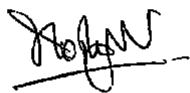
- 51.1.1 ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร หรือฝึกวิชาทหาร
 - 51.1.2 ไปศึกษายังสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเอง โดยที่คณะกรรมการประจำคณะเห็นสมควรสนับสนุน
 - 51.1.3 ป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์
 - 51.1.4 มีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าศึกษาได้
- 51.2 เมื่อมีเหตุอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษา ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยหลักฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณานำเสนอคณบดี และให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณาอนุญาต
- 51.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.2 - 51.1.4 คณะกรรมการประจำคณะจะอนุญาตให้ลาพักการศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกินครั้งละ 2 ภาคการศึกษาปกติ
- 51.4 กรณีนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษายู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1 - 51.1.3
- 51.5 ระหว่างที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ/หรือเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นข้อ 51.1.2
- 51.6 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาและได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาเรียบร้อยแล้วมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น
- 51.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องรายงานตัวต่อนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอกลับเข้าศึกษา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์
- 51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษานักศึกษาจะมีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา”

บทเฉพาะกาล

ข้อ 11 ระเบียบนี้ให้มีผลกับนักศึกษาโครงการวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตที่การศึกษาระดับปริญญาตรี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 เป็นต้นไป

ข้อ 12 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2557 และยังคงมีสภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ในวันที่ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับ ยังคงใช้ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ในหมวด 5 การเรียนรายวิชาออกหลักสูตร ข้อ 21 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560



(ดร. ทองนิตร์ หงส์ดารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี





ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3)
พ.ศ. 2561

เพื่อส่งเสริมนักศึกษาที่มีประสบการณ์ หรือความสามารถทางวิชาการสูงได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ
จึงสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2557 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี พ.ศ. 2541 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 225
เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 จึงให้วางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2561"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อ 37 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้

"ข้อ 37 การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ การให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ
และการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และการดำเนินงานของคณะกรรมการเทียบโอนความรู้
ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด"

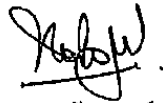
ข้อ 4 ให้ยกเลิกข้อ 39 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้

"ข้อ 39 การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อ 36 และข้อ 38 มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- 39.1 รายวิชาที่นำมาเทียบโอน จะต้องเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
ของหลักสูตรใหม่
- 39.2 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมียุทธศาสตร์ศึกษาในระดับคะแนน
ไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า
- 39.3 การวัดผลการศึกษา ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่ศึกษา
ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเท่านั้น
- 39.4 การบันทึกผลการเรียน ให้บันทึกเป็น S และไม่มีกรนำมาคำนวณ
- 39.5 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
ยกเว้นข้อ 36.1"

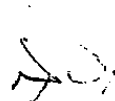
ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ดร. ทองนิตร์ หงศ์ลดารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี





ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 4)
พ.ศ. 2563

.....

เพื่อเอื้อต่อการส่งเสริมการศึกษาในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเพื่อส่งเสริมนักศึกษาให้มีโอกาสทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ และได้ประสบการณ์ ผ่านการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจ และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ ให้มีความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้น จึงสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2541 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 250 วันที่ 10 มิถุนายน 2563 จึงให้ออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2563”

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกพินัยคำว่า “นักศึกษา” และ “สถาบันอุดมศึกษา” ในข้อ 4 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

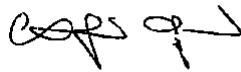
“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษานอคมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“สถาบันอุดมศึกษา”	หมายความว่า	สถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือสำนักงานข้าราชการพลเรือนรับรอง”

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 6.2.1.3 และ 6.2.1.4 ของข้อ 6 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“6.2.1.3 การฝึกงาน การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน หรือ การฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 64 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 8 วันทำการ คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต”

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2563



(ศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ข บทสรุปผู้บริหาร

บทสรุปผู้บริหาร

ชื่อหลักสูตร: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะ: วิศวกรรมศาสตร์
รอบการปรับปรุง: พ.ศ. 2564 ภาคการศึกษาที่เริ่มใช้: ภาคการศึกษาที่ 1/2564

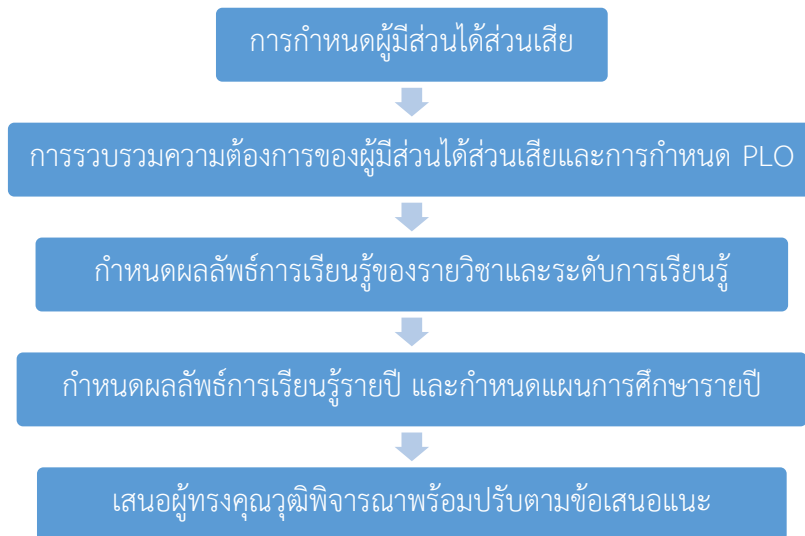
หัวข้อที่ 1 ที่มาของการปรับปรุงหลักสูตร

1.1) บทวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเปิดหรือการปรับปรุงหลักสูตร

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี การพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกและการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิตด้วยระบบอัตโนมัติ การแข่งขันในทางการค้ารวมทั้งการเปิดเสรีทางการค้าของอาเซียน ทำให้เกิดการย้ายถิ่นของแรงงาน และชุมชนมากขึ้น การพัฒนาทาง อุตสาหกรรมมีส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของสังคมในด้านต่าง ๆ การสร้างนวัตกรรมด้านต่างๆ ที่จะช่วยกิจกรรม การดำรงชีพของชุมชน (ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง) จะช่วยให้สังคม และชุมชนนั้นๆ มีความเจริญและมั่นคงได้ อย่างยั่งยืน ดังนั้นวิศวกรที่ดีจะต้องมีสามัญสำนึกถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม การมีทักษะการสื่อสารเจรจา และมีจิตสำนึกที่ดีจะช่วยลดผลกระทบจากภาคอุตสาหกรรม และสนับสนุนวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชน

1.1.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการปรับปรุงหลักสูตร

ในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ได้ดำเนินการภายใต้แนวคิดหลักคือ การศึกษาเชิงผลลัพธ์ (Outcome Based Education) หรือ เรียกอย่อว่า OBE โดยขั้นตอนการดำเนินงานหลัก ๆ ดังแสดงในรูปที่ 1 ทั้งนี้ ในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร สิ่งแวดล้อมมหภาค คู่เปรียบเทียบของหลักสูตร ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของหลักสูตรและทรัพยากรของหลักสูตรที่มีนั้น ซึ่งหลักสูตรที่ได้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้ รายละเอียดของบทวิเคราะห์ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1: ขั้นตอนการดำเนินงานหลักของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็น 4 กลุ่มหลัก คือ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างไรก็ตาม นอกจากกลุ่มข้างต้น คณะผู้บริหารของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัย อีกทั้ง สป.อว. และ สภาวิศวกร (หน่วยงานภายนอกหลักที่เกี่ยวข้อง) ยังเป็นกลุ่ม ที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของหลักสูตรอีกด้วย

ในส่วนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนได้เสนอแนะและจัดทำหลักสูตรโดยพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อหลักสูตรไว้ด้วยแล้ว แต่เนื่องด้วยเป็นรายละเอียดปลีกย่อยในเชิงของโครงสร้างและเนื้อหาวิชา ซึ่งมีรายละเอียดค่อนข้างมาก จึงมิได้นำมาแสดง ณ ที่นี้ แต่ในส่วนของผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และ นักศึกษาปัจจุบัน มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

a1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร (Stakeholder requirement analysis) ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน การรวบรวมความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการกำหนด PLO

ตารางที่ 1 สรุปความต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ลำดับของ ความสำคัญ	ความต้องการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง การ ปรับปรุงรายวิชาหรือการ ดำเนินการ
ผู้ใช้บัณฑิต		
1	<ul style="list-style-type: none"> มีความรับผิดชอบต่องานและหน้าที่ในงานที่ทำ มีความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความเป็นมืออาชีพ มีความตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน 	PLO 6A PLO 6B PLO 6C
1	<ul style="list-style-type: none"> สามารถทำงานเป็นทีม และอยู่ร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างซึ่งกันและกันได้ สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ 	PLO 5A PLO 5B PLO 5C
2	<ul style="list-style-type: none"> สามารถค้นหาและระบุปัญหาในสายการผลิตและนำเสนอแนวทางการปรับปรุง 	PLO 1
2	<ul style="list-style-type: none"> มีทักษะด้านการจัดการเชิงวิศวกรรมได้ โดยกำหนดเป็นแผนงาน ออกแบบวิธีการ บันทึกผล วิเคราะห์สรุปผล และกำหนดเป็นวิธีปฏิบัติงานได้ 	PLO 2 + PLO 5B
2	<ul style="list-style-type: none"> มีความเข้าใจและทักษะการเชื่อมต่อ Platform เป็นระบบ Dashboard ในการดูประสิทธิภาพของอุปกรณ์ให้เหมาะสมและ 	PLO 4 ปรับปรุงรายวิชา และจัดหา อุปกรณ์ให้เหมาะสมและ

ลำดับของ ความสำคัญ	ความต้องการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง การ ปรับปรุงรายวิชาหรือการ ดำเนินการ
	การผลิต เช่น การใช้ Industrial IoTs, Auto detection of defect, Cobot เป็นต้น	สนับสนุนอาจารย์ให้ พัฒนาการสอน
3	<ul style="list-style-type: none"> สามารถเลือกใช้งานชนิดของ sensors, actuators ได้อย่างเหมาะสม และสามารถ Interface ร่วมกับระบบการผลิตอัตโนมัติได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึง Standard & Specification ของงาน 	PLO 3 + PLO 4
3	<ul style="list-style-type: none"> มีความคิดสร้างสรรค์ และนำเสนอผลงานหรือแนวคิดได้ สามารถปรับปรุงเครื่องจักรในระบบการผลิตให้เป็นอัตโนมัติ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดต่างๆ การเลือกใช้อุปกรณ์หรือระบบ และความคุ้มค่าในการลงทุนได้ สามารถออกแบบเครื่องมือหรืออุปกรณ์สนับสนุนระบบการผลิตอัตโนมัติ และผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์ โดยคำนึงถึงมาตรฐานหรือข้อกำหนดเฉพาะ (Standard & Spec.) ได้ สามารถเข้าใจและจัดทำเอกสารประกอบเครื่องจักรที่ออกแบบได้ 	PLO 3A 3B 3D สื่อสารเชิง วิศวกรรม PLO 3A 3B PLO 3A 3B 3C PLO 3A 3B 3C
3	<ul style="list-style-type: none"> มีความเข้าใจและสามารถเลือกใช้กระบวนการผลิตและวัสดุได้อย่างเหมาะสม 	PLO 1 + PLO 4B
3	<ul style="list-style-type: none"> สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Software) ทางวิศวกรรมในการออกแบบ วิเคราะห์ และการผลิตทางวิศวกรรมได้ เช่น Autodesk Inventor, AutoCAD Electrical, CATIA, NX, Solid Edge Sketckup และ CATIA เป็นต้น สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Software) PLC ในการควบคุมอุปกรณ์ระบบนิวเมติกส์ และเขียน 	PLO 4A PLO 4C PLO 4B

ลำดับของ ความสำคัญ	ความต้องการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง การ ปรับปรุงรายวิชาหรือการ ดำเนินการ
	<p>โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องจักรแบบอัตโนมัติได้</p> <ul style="list-style-type: none"> มีความสามารถใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการผลิตได้ 	
4	<ul style="list-style-type: none"> สามารถจัดการและพัฒนางานและพร้อมจะเรียนรู้สิ่งใหม่หรือความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานที่ทำได้ 	PLO 7
ศิษย์เก่า		
1	<ul style="list-style-type: none"> มีความสามารถในการแก้ปัญหา และมีทักษะการมองภาพเชิงระบบ ความรู้พื้นฐานที่เพียงพอต่อการเรียนรู้ต่อยอดในศาสตร์สาขาอื่น ๆ 	PLO 1
2	<ul style="list-style-type: none"> มีทักษะทางสังคม สามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างซึ่งกันและกันได้ ความเป็นผู้นำและการทำงานร่วมกันผู้อื่น สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ 	PLO 5A - รายวิชาในสาขา โดยเฉพาะ วิชาที่มีการสอนปฏิบัติ จะมี การเน้นให้นักศึกษาทำงาน เป็นกลุ่ม PLO 5B PLO 5C
3	<ul style="list-style-type: none"> มีความเข้าใจสายการผลิตเบื้องต้น มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออัตโนมัติในการผลิต มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเบื้องต้น 	PLO 3 PLO 3A 3B PLO 4 PLO 1 + PLO 2 + PLO 3
4	<ul style="list-style-type: none"> มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ ความเป็นมืออาชีพ ในการทำงาน 	PLO6A มีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ

ลำดับของ ความสำคัญ	ความต้องการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง การ ปรับปรุงรายวิชาหรือการ ดำเนินการ
		PLO 6B รับผิดชอบต่องานที่ทำ มีความเป็นมืออาชีพ
นักศึกษาปัจจุบัน		
1.	จบไปทำงานในสาย Robotics, Automation และ Control Engineer	จัดรายวิชาให้ตรงกับสายงาน (PLO 3, PLO 4)
2.	จำนวนและความหลากหลายของวิชาเลือก	จัดวิชาเลือกให้มีตัวเลือก และ ความหลากหลายมากขึ้น
3.	เรียนกับอุปกรณ์ทั้ง Hardware และ Software ที่มีความหลากหลาย ทันสมัยและเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา ควรจะมีการใช้อุปกรณ์อัตโนมัติในหลักสูตร เช่น PLC, SCARA Robot, Pneumatic และควรสนับสนุนให้มีการใช้ Software ทางวิศวกรรมในการเรียนการสอน โดยเกณฑ์การเลือกสอน Software ควรใช้ Software ที่เป็นที่ยอมรับในตลาดแรงงาน เช่น Solidwork เป็นต้น	ทบทวนอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหลากหลาย 2. จำนวน 3. ความทันสมัย 4. ความเป็นที่ยอมรับในตลาดแรงงาน
4.	การปฏิบัติการเฉพาะทางสาขาเมคคาทรอนิกส์มากกว่าที่เป็นอยู่	เพิ่มการปฏิบัติในรายวิชา
5.	ผู้สอนที่มีทักษะที่ดี ในบางวิชา เช่น Image Processing และ Programming	พัฒนาทักษะการสอนอาจารย์
6.	ต้องการเรียนเนื้อหาด้าน Automation, Robotics, Programming, การควบคุมมอเตอร์	ปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้มีความสอดคล้อง (PLO-4)
7.	อยากเห็นความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับวิชาปฏิบัติ และ การใช้งานจริงในอุตสาหกรรม และอยากให้มีการบูรณาการข้ามวิชา	เพิ่มเติมความเชื่อมโยงในวิชาที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน

ลำดับของ ความสำคัญ	ความต้องการ	PLO ที่เกี่ยวข้อง การ ปรับปรุงรายวิชาหรือการ ดำเนินการ
8.	หลักสูตรที่ทันสมัยกว่าหลักสูตรปัจจุบัน	ทบทวนความทันสมัยต่อ รายวิชา และเปิดวิชาเลือกที่มี ความทันสมัย

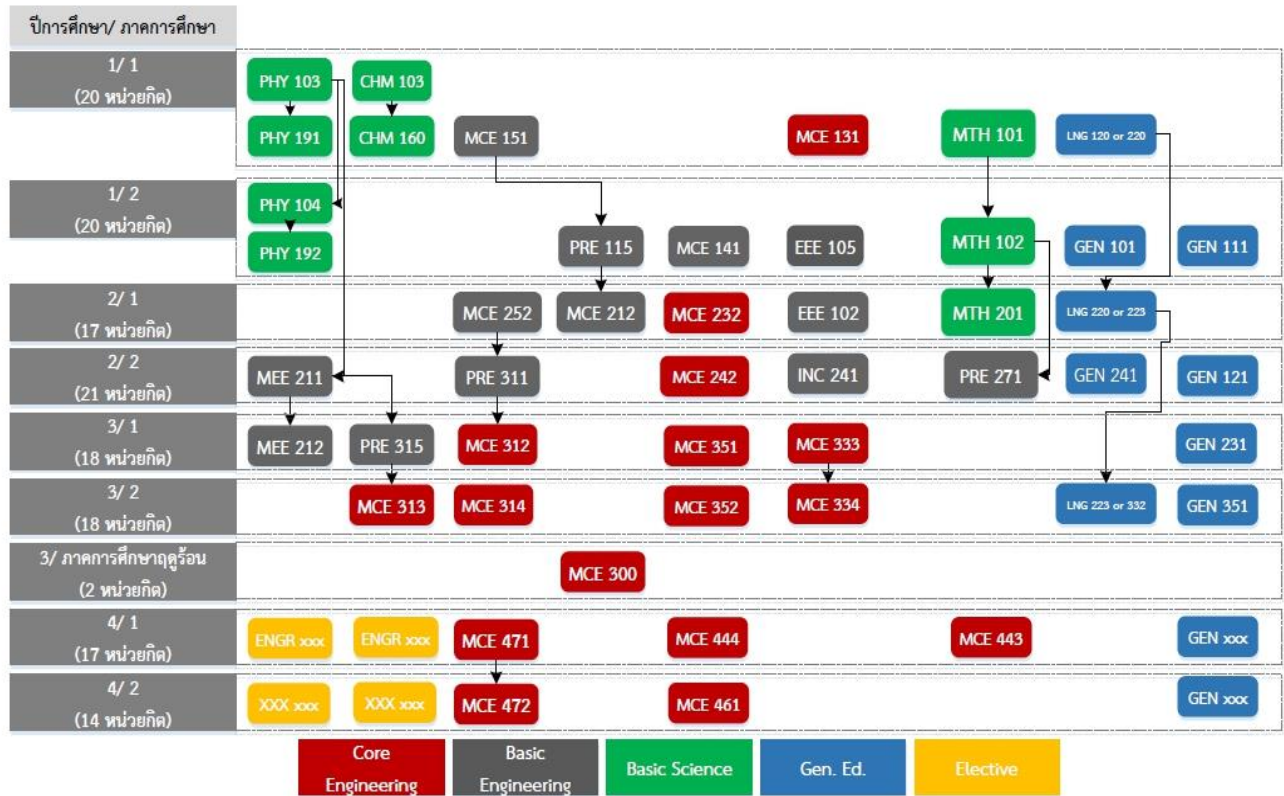
3. กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ดังที่แสดงไว้ใน ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping) ใน มคอ.2 หน้า 50 ข้อที่ 3.2 ได้มีการกำหนดระดับการเรียนรู้ ของ PLO แบ่งเป็น 3 ระดับได้แก่

- 1-ระดับพื้นฐาน (Basic)
- 2-ระดับปานกลาง (Intermediate)
- 3-ระดับก้าวหน้า (Advance)

4. กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี และกำหนดแผนการศึกษารายปี

ดังแสดงใน มคอ.2 หน้า 7 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร ข้อ 1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ข้อ 1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Year Learning Outcome) และ มคอ.2 หน้า 21 กำหนดแผนการศึกษารายปี หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร ดังแสดงในหัวข้อที่ 3.1.4 แผนการศึกษาและรูปที่ 2 ข้างล่างนี้ ซึ่งได้คัดมาเพื่อแสดงในบางส่วนของความเชื่อมโยง



รูปที่ 2: แผนการศึกษาในแต่ละชั้นปีของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

5. เสนอผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาพร้อมปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและการดำเนินการของหลักสูตร

<p>ชื่อ-สกุล: ศ. ดร.มนูกิจ พานิชกุล ตำแหน่ง: ศาสตราจารย์ สังกัด: สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน: วิชาการ เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้</p>	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
1. จำนวนหน่วยกิตในการจบหลักสูตรสูงถึง 150 หน่วยกิต ค่อนข้างสูง	1. พิจารณาลดรายวิชาที่มีความซ้ำซ้อนในเนื้อหา ปรับลดรายวิชา ทำให้หน่วยกิตรวม เหลือเพียง 147 หน่วยกิต

<p>2. หากสามารถลดวิชาเล็คเชอร์ลงบ้างแล้วไปเพิ่ม ชั่วโมงกับวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ด้วยตัวเองหรือโครงการเล็ก ๆ ช่วงปี 3 เช่น MCE 312 การออกแบบผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์ หรื MCE 314 การออกแบบเมคคาทรอนิกส์ จะเป็นประโยชน์มากก่อนที่นักศึกษาจะทำโครงการใหญ่ในปี 4 จำนวนวิชาที่มากเกินไปทำให้นักศึกษาไม่มีเวลาทำความเข้าใจแต่จะเรียนเพื่อสอบเท่านั้น</p> <p>3. หากมีวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสัมมนาหัวข้อหรือ งานวิจัยที่น่าสนใจและการนำเสนอจะเป็นประโยชน์อย่างมากกับนักศึกษาในอนาคต</p>	<p>2. ดำเนินการเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติในรายวิชาบรรยาย ควบคู่กันไป และเพิ่มโครงการใน 2 รายวิชา ตามที่เสนอแนะ</p> <p>3. เพิ่มการสัมมนาหัวข้อหรืองานวิจัยที่น่าสนใจ ใน วิชา MCE 314 การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ก่อนที่นักศึกษาจะทำการออกแบบ และทำโครงการ</p>
<p>ชื่อ-สกุล: รศ. ดร.ยุทธชัย บรรเทงจิตร ตำแหน่ง: รองศาสตราจารย์ สังกัด: อนุกรรมการฯ ระดับสามัญวิศวกร ระดับวุฒิวิศวกร และระดับ ภาควิศวกรพิเศษ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน: วิชาชีพ เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้</p>	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
<p>1. จำนวนหน่วยกิตจะสูงเกินไป</p>	<p>1. พิจารณาปรับลดรายวิชาที่มีความซ้ำซ้อนใน เนื้อหารายวิชา เหลือเพียง 147 หน่วยกิต</p>
<p>2. ให้ตรวจสอบชื่อรายวิชา ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษให้ตรงกัน</p> <p>3. รายวิชา PRE 394 ความปลอดภัย น่าจะเป็น วิชาบังคับ</p>	<p>2. พิจารณาแก้ไขในหลักสูตร สำหรับรายวิชาอก หลักสูตร ได้เสนอแนะไปยังภาควิชาฯ ที่ เกี่ยวข้อง</p> <p>3. เนื่องจากหัวข้อเรื่องความปลอดภัยได้ถูกแทรก อยู่ในรายวิชาต่างๆ แล้ว จึงเห็นว่าให้คงเป็นวิชา เลือกดังเดิม</p>

<p>ชื่อ-สกุล: นายสมพงษ์ ศิริระพร</p> <p>ตำแหน่ง: ผู้จัดการโรงงาน</p> <p>สังกัด: บริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน: อุตสาหกรรม</p> <p>เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้</p>	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
<p>1. แผนการศึกษา จำนวนวิชาในชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 น้อยเกินไป อยากให้จัดสรรใหม่ โดยเฉพาะวิชาเลือกเสรี ไม่ควรจะมี</p> <p>2. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต เสนอให้ยกเลิก แล้วนำหน่วยกิตไปเพิ่มให้กับกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม โดยเฉพาะรายวิชา MCE 421 พลศาสตร์ของระบบเมคคาทรอนิกส์ และรหัสวิชา MCE 435 วิธีการออกแบบระบบควบคุม เพื่อเพิ่มความเข้มข้นให้กับสาขาวิชา</p> <p>3. กลุ่มวิชาเลือก จำนวน 15 หน่วยกิต นั้น ควรเป็นกลุ่มวิชาบริหารอุตสาหกรรมหรือรหัสวิชา PRE ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีความรู้ในสาขาบริหารอุตสาหกรรมอีกแขนงหนึ่ง ส่วนรหัสวิชา MCE ควรเป็นวิชาบังคับทางวิศวกรรมของสาขาเมคคาทรอนิกส์ ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจ ความรู้ในสาขาอย่างลึกซึ้ง</p> <p>4. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (วิชาบังคับเลือก) เสนอให้ยกเลิกวิชาเลือก เนื่องจากมีความหลากหลายเกินไป จนอาจจะเกินขอบเขตของสาขาวิศวกรรมที่ควรจะต้องเรียนรู้ โดยให้นำหน่วยกิตไปเพิ่มในวิชาบังคับ โดยเฉพาะ 2 กลุ่มวิชา ดังนี้</p> <p>4.1) เพิ่มจำนวนหน่วยกิตของกลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบจาก 3 เป็น 6 หน่วยกิต โดยเห็นว่ารหัสวิชา GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ มี</p>	<p>1. เนื่องจากเป็นภาคการศึกษาสุดท้าย นักศึกษาต้องใช้เวลาในการทำโครงการ ส่วนวิชาเลือกเสรีที่มีไว้เพื่อให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ สป.อว. และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ลงเรียนในวิชาที่สนใจ และถนัดเพื่อเสริมการทำโครงการมากขึ้น</p> <p>2. เนื่องจากโครงสร้างของทุกหลักสูตรได้กำหนดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของ สป.อว. ซึ่งจะมีวิชาเลือกเสรีอย่างน้อย 6 หน่วยกิต</p> <p>3. ใน มคอ.2 ได้กำหนดวิชาเลือก ไว้เพียง 9 หน่วยกิต และหลักสูตรได้ดำเนินการใส่กลุ่มวิชาบริหารหรือรหัสวิชา PRE ไว้แล้ว ส่วนรหัสวิชา MCE ไม่สามารถใส่วิชาบังคับได้เพราะจะทำให้โครงสร้างของหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตมากเกินไป</p> <p>4. เนื่องจากเป็นกลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปทางหลักสูตรได้นำเสนอไปยังผู้รับผิดชอบผ่านมหาวิทยาลัย</p>

<p>ความจำเป็นต่อวิศวกรในการปรับปรุงทักษะในการสื่อสารให้เป็นเรื่องราวอย่างมีเหตุผล เพื่อให้ผู้รับข้อมูล สามารถเข้าใจได้อย่างง่าย สิ่งเหล่านี้จำเป็นต่อการทำงานในชีวิตจริง</p> <p>4.2) เพิ่มจำนวนหน่วยกิตของกลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการจาก 3 เป็น 6 หน่วยกิต โดยเห็นว่ามามีบางวิชาที่ควรจำเป็นต้องเรียน เช่น รหัส GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และปรัชญาของสาขา</p> <p>4.3) อยากให้ปรับปรุงเนื้อหาวิชาหัสวิชา GEN 111 หลักจรรยาบรรณ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับวิศวกรก่อนออกไปทำงานจริง โดยควรอยู่ในแผนการเรียน ชั้นปีที่ 3 หรือ 4</p> <p>4.4) ควรปรับปรุงเนื้อหาวิชาเรียนของรหัสวิชา GEN 241 ความมั่งคั่งแห่งชีวิตโดยมุ่งเน้นให้วิศวกรสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกเหนือจากความเข้าใจในคุณค่าของมนุษย์</p>	
--	--

a3) การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมมหภาค

จากสถานการณ์ปัจจุบัน นานาอารยประเทศกำลังเผชิญกับปัญหาทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมทุกภาคส่วนในประเทศ มีแนวโน้มชะลอตัว แต่กระจายตัวมากขึ้นในภูมิภาคอาเซียน ด้วยการแข่งขันที่เพิ่มมากขึ้น ฐานการผลิตสินค้ามีแนวโน้มที่จะย้ายออกจากประเทศไทย อัตราการเกิดของประชากรไทยมีแนวโน้มลดลงและเริ่มเข้าสู่สังคมสูงวัย ทำให้แรงงานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในภาคการผลิตขาดแคลน รวมทั้งการเปิดเสรีทางการค้าจะส่งผลกระทบต่อการแข่งขันและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ให้มุ่งสู่ต้นทุนการผลิตที่ต่ำและประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตที่สูง ด้วยเหตุดังกล่าวประเทศไทยควรส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดสินค้า การผลิต และบริการรูปแบบใหม่ ที่จะสามารถส่งเสริมการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศได้ ผลิตภาพในเชิงนวัตกรรมและเทคโนโลยี เป็นทิศทางหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ด้วยนโยบายแผนพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) จะมีการดึงดูดภาคอุตสาหกรรมที่มาพร้อมกับเทคโนโลยีขั้นสูงให้มาลงทุนอย่างยั่งยืนในประเทศ ในระยะเวลาอันใกล้

นอกเหนือจากการพัฒนาเทคโนโลยี การส่งเสริมหรือยกระดับทักษะของฝีมือแรงงานเพื่อให้ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ยังคงต้องดำเนินการควบคู่ไปด้วย ดังนั้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงมุ่งเน้นให้ใช้ระบบการผลิตสมัยใหม่ควบคู่ไปกับการพัฒนาบุคลากร พัฒนาบุคลากรในทิศทางเดียวกัน ถ้าหากประเทศมีการพัฒนาบุคลากรที่มีศักยภาพสามารถใช้ ออกแบบ พัฒนาและวิจัยเทคโนโลยีดังกล่าวได้ จะทำให้ภาคการผลิตมีศักยภาพในการแข่งขันกับนานาประเทศ และสามารถดำเนินการต่อไปได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวประเทศไทยจึงมีความต้องการวิศวกรเพื่อสนับสนุนการสร้างนวัตกรรม และเทคโนโลยีระบบการผลิตสมัยใหม่ โดยที่ยังไม่ทิ้งพื้นฐานทางด้าน การออกแบบและสร้างระบบการผลิตแบบอัตโนมัติอย่าง สอดประสานกับการบริหารงานอุตสาหกรรม เพื่อให้ประเทศมีความสามารถในการสร้างและนำสินค้า นวัตกรรมมาใช้เพื่อผลประโยชน์เชิงการค้าและเพิ่มมูลค่าของสินค้าของประเทศ

บุคลากรในสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์จึงเป็นที่ต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ การสร้าง นวัตกรรมด้านเครื่องจักรกลในการผลิตมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการแข่งขันและพัฒนาเศรษฐกิจของ ประเทศในอนาคต ตามนโยบายและแผนเศรษฐกิจในการพัฒนาประเทศในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

a4) การวิเคราะห์คู่แข่งชั้นหรือคู่แข่งเปรียบเทียบ

ในประเทศไทยมีสถาบันที่จัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในระดับปริญญาตรี ทั้งหมด 18 มหาวิทยาลัย แต่หลักสูตรเลือกมา 4 มหาวิทยาลัย ตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการสำรวจและการวิเคราะห์ผลเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้

มหาวิทยาลัย	หลักสูตร	หน่วยกิต	คุณสมบัติผู้ เข้าศึกษา	รายละเอียด/จุดเด่น
1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	147	ม.6	มุ่งเน้นสอนทฤษฎีพื้นฐานด้านเครื่องกล การผลิต ไฟฟ้า ควบคุม และคอมพิวเตอร์ นำมาประยุกต์ผสมผสานในการออกแบบและสร้างเครื่องจักรกลและผลิตภัณฑ์ จุดเด่น - เน้นระบบการผลิตและควบคุมในเชิงลึก - ปฏิบัติไม่น้อยกว่าแต่เน้นการผสมระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติมากกว่า
2. สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2560	143	ม.6 ปวช. ปวส.	การเรียนการสอนในสาขาวิชานี้จะมุ่งเน้นผลิตวิศวกร ใหม่มีความรู้ความสามารถในการออกแบบสร้างและวิเคราะห์ระบบสมัยใหม่ โดยเน้นการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบวิเคราะห์และผลิต (CAD/CAM/CAE) กระบวนการผลิตอัตโนมัติและระบบ การควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ โดยสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์นั้น จะมุ่งเน้นการปฏิบัติและการทดลองจริง เพื่อให้ผู้เรียนก้าวทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

มหาวิทยาลัย	หลักสูตร	หน่วยกิต	คุณสมบัติผู้ เข้าศึกษา	รายละเอียด/จุดเด่น
				จุดเด่น - สหกิจศึกษา - มีภาคพิเศษ เสาร์-อาทิตย์
3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2561	169 (Quarter) 112 นก.	ม.6 ปวส.	จำนวนวิชาเรียนทฤษฎีน้อย ทั้งวิชาการผลิตและควบคุม แต่เน้นปฏิบัติค่อนข้างมาก จุดเด่น - สหวิทยาการ - เน้นปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญ
4. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และอโตเมชัน หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2563	146		วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์เชิงกล ชื่อดั้งเดิม ก่อนที่จะถูกเรียกกันง่าย ๆ ว่า “แมคคาทรอนิกส์” เป็นสหวิทยาการเชิงประยุกต์ ที่นำวิชาพื้นฐานหลักกว่าด้วย ไฟฟ้า วิศวกรรมนามค อีเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ ควบคุม การวัดคุม สารสนเทศ เครื่องกล มาบูรณาการร่วมกัน เพื่อการออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะในด้านของชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมที่ต้องควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ จำพวกแขนกลต่างๆ หุ่นยนต์ เป็นต้น รวมทั้งระบบที่ใช้สั่งการ การควบคุมระบบอัตโนมัติต่างๆ การออกแบบโดยใช้โปรแกรมจำพวก CAD CAM CNC และอื่นๆ จุดเด่น - ปกติ/สหวิทยาการ - เน้นระบบควบคุมมากกว่าระบบการผลิต

มหาวิทยาลัย	หลักสูตร	หน่วยกิต	คุณสมบัติผู้ เข้าศึกษา	รายละเอียด/จุดเด่น
				<ul style="list-style-type: none"> - เมคคาทรอนิกส์ 3 แขนง วัดและควบคุม , เมคคาทรอนิกส์ , ออโตเมชัน - ขอรับรองหลักสูตร (กว. สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง)
5. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2560	149	ม.6 ปวช.	<p>ครอบคลุมวิชาพื้นฐานได้กว้างพอเพื่อต่อยอดได้หลายด้าน</p> <p>จุดเด่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีเรียนภาคฤดูร้อน - กว. สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (เมคคาทรอนิกส์)

b) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

b1) การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของหลักสูตร (5 ปี ย้อนหลัง) เช่น อัตราการสำเร็จการศึกษา และการลาออกกลางคันของนิสิตในหลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษาในหลักสูตร ภาวการณ์มีงานทำของผู้สำเร็จการศึกษา ดังตารางที่ 4 ตารางที่ 5 ตารางที่ 6 และตารางที่ 7

ตารางที่ 4 จำนวนรับเข้าศึกษา

ปีการศึกษา	แผนการรับ (คน)	จำนวน (คน)
2562	40	41
2561	40	43
2560	40	42
2559	40	38
2558	40	45

ตารางที่ 5 การตกออก

รหัส	ปีการศึกษา				
	2558	2559	2560	2561	2562
62					1
61				1	1
60			2	0	0
59		2	0	1	0
58	0	0	0	1	0
54	1	0	0	0	0
52	1	0	0	0	0

ตารางที่ 6 การได้งานทำภายในระยะเวลา 1 ปีหลังจบการศึกษา

รหัส	ปีการศึกษา ที่จบ	จำนวน ผู้สำเร็จ การศึกษา*	จำนวน ผู้ตอบแบบ สำรวจ	ผู้ได้งานทำ	ผู้ศึกษาต่อ	ร้อยละของผู้ ได้งานทำ หรือศึกษาต่อ
59	2562	38	25	6	1	28
58	2561	39	38	24	3	71
57	2560	30	30	20	2	73
56	2559	43	42	38	1	92
55	2558	36	33	24	1	75

*หมายเหตุ - จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา นอกเหนือจากนักศึกษาตามรหัสที่ควรสำเร็จการศึกษาในปีนั้น ๆ แล้ว ยังรวมถึงนักศึกษาที่ใช้เวลาศึกษาเกิน 4 ปีแต่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น ๆ ด้วย

ตารางที่ 7 เงินเดือนเฉลี่ย

รหัส	ปีการศึกษาที่จบ	เงินเดือน (บาท)
59	2562	21,186
58	2561	22,220
57	2560	20,635
56	2559	23,556
55	2558	22,739

จากข้อมูลผลการดำเนินงาน พบว่าหลักสูตรยังคงมีจำนวนนักศึกษารับเข้าที่เป็นไปตามเป้าหมาย และมีอัตราการต้อออกที่ค่อนข้างต่ำ (ประมาณร้อยละ 5 หรือรุ่นละประมาณ 2 คน) อัตราการได้งานทำสำหรับปีการศึกษา 2562 ที่ต่ำกว่าปกติเป็นผลสืบเนื่องมาจากสถานการณ์ COVID-19 ทำให้นักศึกษาบางคนยังไม่หางานทำ ส่วนในปีอื่น ๆ ที่อยู่ในระดับประมาณร้อยละ 70 นั้น จากการสอบถามพบว่าบางท่านต้องการไปหาประสบการณ์ก่อน ก่อนที่จะหางานทำ โดยโครงการที่ค่อนข้างเป็นที่นิยมคือ Work-and-Travel ซึ่งนักศึกษาจะไปทำงานและท่องเที่ยวในต่างประเทศ

ส่วนเงินเดือนเฉลี่ยของบัณฑิตพบว่าอยู่ในระดับสูงกว่า 20,000 บาท ถือว่าอยู่ในระดับที่ดี

b2) การวิเคราะห์ทรัพยากรที่หลักสูตรมีอยู่ (Resources analysis) ได้แก่ ทรัพยากรคน สถานที่/สภาพแวดล้อม เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ เงินทุน ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ทรัพยากรที่หลักสูตรมีอยู่

ลำดับที่	หัวข้อ	เหตุผล
1	บุคลากร (ปัจจุบันมีอาจารย์ประจำ หลักสูตร จำนวน 25 ท่าน และ อาจารย์พิเศษ จำนวน 2 ท่าน)	1. ภาควิชามีบุคลากรเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนที่ครอบคลุมกระบวนการผลิตและการบริหารโรงงาน 2. ยังคงต้องการความเชี่ยวชาญที่หลากหลายยิ่งขึ้นสำหรับอาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาทางด้านเมคคาทรอนิกส์

ลำดับที่	หัวข้อ	เหตุผล
		<p>3. ต้องการบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการเพิ่มเติม เพื่อช่วยการฝึกปฏิบัติของนักศึกษา</p> <p>ซึ่งปัจจุบันกำลังรอผู้รับทุนไปศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้กลับมาสอน และมีแผนรับสมัครอาจารย์อีก 1 ตำแหน่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - นายชาญพล ตระการไชโย สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ระดับปริญญาโท-เอก กำลังศึกษาต่อที่ University of Waterloo ประเทศแคนาดา ในหลักสูตร Mechanical and Mechatronics Engineering, Ph.D. เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2561 และได้สำเร็จการศึกษาระดับระดับปริญญาโทที่ AIT แล้ว <p>ที่ปรึกษาด้านการศึกษาต่อ : อ.ชนากานต์ แคล้วอ้อม คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในปี พ.ศ 2565</p> <p>ส่วนบุคลากรปัจจุบันจะมีการส่งเสริมให้พัฒนาตนเองในด้านอื่น ๆ เพิ่มเติมจากความเชี่ยวชาญปัจจุบัน เพื่อตอบสนองความต้องการความเชี่ยวชาญที่หลากหลายและเป็นปัจจุบันมากขึ้น</p> <p>บุคลากรสายสนับสนุนจะมีการวิเคราะห์อัตรากำลังสายสนับสนุนต่อวิชาการและจำนวนนักศึกษา เพื่อหาบุคลากรมาเพิ่มเติมต่อไป</p>
2	สถานที่	<ol style="list-style-type: none"> 1. ห้องเรียน มีความเพียงพอ 2. ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน มีความเพียงพอ 3. ห้องปฏิบัติการเชิงโครงการ ยังไม่เพียงพอในการตอบสนองต่อความหลากหลายด้านการสนับสนุนกระบวนการผลิต จากพื้นที่ของภาควิชาฯ คาดว่าจะสามารถบริหารจัดการภายในได้

ลำดับที่	หัวข้อ	เหตุผล
		<p>โดยปัญหาข้อ 3 แก้ไขโดยการดำเนินการบริหารจัดการในภาคีวิชาโดยจัดการปฏิบัติการแบบ integrate กล่าวคือห้องปฏิบัติการและเครื่องมือสามารถใช้ศึกษาได้หลาย ๆ มิติจากเครื่องมือและสถานที่เดียวกัน เพื่อให้ไม่ต้องเพิ่มจำนวนห้องและอุปกรณ์ให้มากไปกว่าเดิม</p>
3	เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์	<p>1. เครื่องมือวัดพื้นฐาน มีเพียงพอต่อการใช้งาน</p> <p>2. เครื่องมือที่ฝึกความชำนาญ เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ตัวควบคุม (PLC) ยังขาดความหลากหลายและมีจำนวนน้อย</p> <p>ปัญหาข้อที่ 2 สำหรับบางเครื่องมือซึ่งต้องการความชำนาญเป็นพิเศษ เช่น PLC ต้องซื้อเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนมีเวลาใช้งานได้มากขึ้น และเพิ่มเวลาใช้งานเครื่องมือ โดยใช้เครื่องมือในมากกว่าหนึ่งวิชา</p> <p>แต่สำหรับบางเครื่องมือที่ต้องการให้ใช้ได้แต่อาจไม่จำเป็นต้องชำนาญเท่า เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม กล้องตรวจสอบชิ้นงาน อาจใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการโดยการเวียนตาม station ต่าง ๆ ให้ใช้เครื่องมือได้เต็มประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้สามารถเรียนเครื่องมือและอุปกรณ์ได้หลากหลาย โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มจำนวน ซึ่งจะช่วยให้เสียพื้นที่และเพิ่มเวลาเดินเปล่า</p>

b3) SW Analysis การวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายใน เพื่อสร้างความแตกต่างและความสามารถในการแข่งขัน

Strength	Weakness
<ol style="list-style-type: none"> 1. อาจารย์ในภาควิชามีความเชี่ยวชาญในด้านการผลิตและโรงงานอุตสาหกรรม 2. ภาควิชามีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ ที่มีความพร้อมในด้านการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อาจารย์ด้านเมคคาทรอนิกส์ยังมีจำนวนน้อย ทำให้ความหลากหลายมีน้อย และทำให้ยากต่อการพัฒนาขึ้นไปสู่ระดับบัณฑิตศึกษา 2. ข้อจำกัดของงบประมาณสำหรับการลงทุนอุปกรณ์ทางด้านเมคคาทรอนิกส์ ให้เพียงพอ ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม
Opportunity	Threat
<ol style="list-style-type: none"> 1. การส่งเสริมด้านหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรมเป็น 1 ใน 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) ซึ่งมีความต้องการหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ การผลิตอัดฉีดพลาสติก 2. การส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่เพื่อต่อยอด 1 ใน 5 อุตสาหกรรมเดิม (First S-Curve) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. หลักสูตรมีจำนวนมากขึ้น 2. สถานะเศรษฐกิจปัจจุบัน

รูปที่ 3 SW Analysis การวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายใน

จากการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกจะพบว่าการออกแบบหลักสูตรสามารถใช้ความแกร่งของภาควิชาในด้านเกี่ยวกับการบริหารโรงงานและการผลิตเข้ามาเป็นจุดเด่นของหลักสูตรได้ ซึ่งจะทำให้หลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีความแตกต่างจากหลาย ๆ ที่ กล่าวคือนอกเหนือจากการตอบโจทย์ด้านผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์แล้ว ยังเป็นหลักสูตรที่ทำให้ นักศึกษามีความแกร่งด้านการผลิต และสามารถนำความรู้ด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ไปตอบโจทย์ในด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านการผลิตได้ ซึ่งตรงกับความต้องการและแนวโน้มการพัฒนาทั้งของประเทศและแนวโน้มอุตสาหกรรมของโลกที่กำลังพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรม 4.0

1.2) สาระสำคัญของการเสนอปรับปรุงหลักสูตรหรือการเปิดหลักสูตรใหม่ และการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในครั้งนี้อย่างไร พร้อมแสดงเหตุผล

จากผลสำรวจความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียปี 2562 พบว่ากลุ่มผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการให้เพิ่มศักยภาพแก่นักศึกษาในส่วนของวิชาที่ทันสมัยและรองรับการพัฒนาเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ทางผู้รับผิดชอบหลักสูตร จึงปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO) ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ปรับปรุงรายวิชาและโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรดังกล่าว และปรับปรุงกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลให้ส่งมอบผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าวได้ ตัวอย่างของการปรับปรุงรายวิชาที่สำคัญ เช่น ในวิชาบังคับ ได้เปิดรายวิชาใหม่ MCE 352 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 2 และในรายวิชาเลือกทางวิศวกรรม ได้ปรับปรุงรายวิชา PRE 455 ปัญญาประดิษฐ์ ให้เป็น MCE 445 การเรียนรู้ของเครื่องและปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิต และได้เปิดรายวิชาใหม่ MCE 453 ระบบการดำเนินการผลิต เป็นต้น

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

2.1 ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปรัชญาของหลักสูตร

บัณฑิตวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทั้งในการออกแบบและควบคุมกระบวนการผลิต และเครื่องจักรอัตโนมัติที่ใช้ในการผลิตได้ และการออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีลักษณะเป็นเมคคาทรอนิกส์ได้ มีความเป็นผู้นำ มีความคิดสร้างสรรค์ และมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรได้ดำเนินการตามแนวนโยบายของรัฐบาลและมหาวิทยาลัย ในการเพิ่มศักยภาพในการดำเนินงานในด้านพัฒนากำลังคนให้มีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เพียงพอต่อการรองรับการพัฒนาประเทศชาติในอนาคต

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ ความสามารถ และมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ ด้านการออกแบบและสร้างเครื่องจักรกลเพื่อกระบวนการผลิตที่ทันสมัย และการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้านเมคคาทรอนิกส์
2. เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้เพียงพอที่จะศึกษา ค้นคว้า และต่อยอดในระดับที่สูงขึ้นไปได้
3. เพื่อปลูกฝังให้บัณฑิตมีจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต
4. เพื่อให้บัณฑิตมีความคิดสร้างสรรค์ ในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาตนเองสังคม และประเทศชาติ

2.2 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์หรือคุณลักษณะพิเศษของบัณฑิตของหลักสูตร

นอกเหนือจากคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยแล้ว บัณฑิตของหลักสูตรควรจะต้องมีความสามารถที่จะออกแบบพัฒนาหรือปรับปรุงให้ระบบหรือเครื่องจักรสามารถทำงานได้แบบอัตโนมัติ สามารถออกแบบพัฒนาระบบหรืออุปกรณ์ทางเมคคาทรอนิกส์ได้

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO)

PLO-1: ระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อนได้ โดยประยุกต์ใช้หลักการทาง วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

PLO-2: ออกแบบวิธีการและขั้นตอนการทำงานทดลอง ทำการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล ที่ความข้อมูล และ ตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้

PLO-3: ออกแบบ และเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงระบบเมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติได้

PLO-3A: เลือกกระบวนการ ผลิตและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อ การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของเครื่องมือเครื่องจักร ซึ่งมีความเป็นระบบเมคคาทรอนิกส์ และระบบ อัตโนมัติ ได้อย่างเหมาะสม

PLO-3B: ออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ โดยคำนึงถึงมาตรฐานหรือข้อกำหนดต่าง ๆ รวมถึงปัจจัยด้านความปลอดภัย วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ

PLO-3C: เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงระบบอัตโนมัติได้

PLO-3D: สื่อสารในเชิงวิศวกรรมได้

PLO-4: มีทักษะและเทคนิคในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมต่าง ๆ ในการจัดทำอุปกรณ์หรือระบบเมคคาทรอนิกส์ หรือในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

PLO-4A: วิเคราะห์ แก้ปัญหา และออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยใช้คอมพิวเตอร์ได้

PLO-4B: ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานได้ เช่น เครื่องมือวัดต่าง ๆ ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรในการผลิตเป็น และใช้ได้อย่างปลอดภัย

PLO-4C: ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบอัตโนมัติเป็น ใช้ซอฟต์แวร์ และพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับระบบอัตโนมัติได้

PLO-5: ทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กรหรือในทีมได้

PLO-5A: แสดงออกถึงความเป็นผู้นำและผู้ตามได้ ปรับตัวได้ในการอยู่ร่วมและทำงานร่วมกับผู้อื่น

PLO-5B: วางเป้าหมายและแผนการทำงานได้ ปรับเปลี่ยนแผนได้ตามสถานการณ์

PLO-5C: สื่อสารกับผู้อื่นได้หลากหลายกลุ่ม

PLO-6: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ รับผิดชอบในงานที่ทำ และอธิบายถึงผลกระทบจากการทำงานได้

PLO-6A: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ

PLO-6B: รับผิดชอบต่องานที่ทำ

PLO-6C: ตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมโดยคำนึงถึง ผลกระทบในบริบทของโลก สังคม เศรษฐกิจ
สิ่งแวดล้อม

PLO-7: ออกแบบและจัดการวิธีเรียนรู้ของตนเองได้

หัวข้อที่ 3 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ และการประเมินผลผู้เรียน

3.1 แนวคิดในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านของหลักสูตร

จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา รวมถึงอัตลักษณ์ ของหลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เดิม มจร.และทรัพยากรของหลักสูตรที่มีนั้น จึงสามารถกำหนด ได้ตามข้อ 2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ในส่วนของกลยุทธ์การเรียนการสอนที่จะใช้ใน รายวิชาต่างๆ นั้น เบื้องต้นจะต้องเสริมสร้างเน้นย้ำให้ผู้สอน สอนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามรายละเอียดวิชาให้ ครบถ้วน และให้สอดแทรกการปฏิบัติ และการสอบย่อยเพื่อให้ได้รับผลตอบรับจากผู้เรียนเป็นระยะ เพื่อได้ ตรวจสอบประเมินความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้ตลอดเวลา และปรับปรุงการสอนได้อย่างทันที่

3.1.2) อธิบายกลยุทธ์ในการวัดและประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร ที่จะประเมินผลการ เรียนรู้ของผู้เรียนว่าสามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

สำหรับกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้นั้น หลักสูตรจะใช้การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนควบคู่กับการทำ กิจกรรมนอกเวลาเรียน เช่น การให้ค้นคว้าเพิ่มเติม กิจกรรมการเยี่ยมชมงาน รวมไปถึงการจัดให้มีกิจกรรม เสริมในด้านที่ผู้เรียนสนใจ เช่น การสนับสนุนการแข่งขันทางวิชาการ เป็นต้น

ส่วนด้านการประเมินผลการเรียนรู้นั้น การดำเนินการจะกระทำทั้งโดยทางตรง (วัดผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยตรง) และโดยทางอ้อม (เช่น การให้นักศึกษาประเมินตนเอง การประเมินจากการสังเกตการณ์ของผู้สอนใน รายวิชาถัดไป เป็นต้น) ทั้งนี้กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการประเมินโดยทางตรงมีรายละเอียดดังแสดงใน ตารางที่ 9 และรายละเอียดของการประเมินโดยทางอ้อมเป็นดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 9 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการประเมินโดยทางตรง

ข้อ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
1	การบรรยาย	1. การบ้าน /งานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) โดยทั้งสองวิธีข้างต้น ให้ออกแบบการประเมิน ให้สอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ที่คาดหวังของ

ข้อ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
		เนื้อหา นั้น ๆ เช่น ความเข้าใจ การประยุกต์ การวิเคราะห์ เป็นต้น
2	การศึกษาผ่านกรณีศึกษาและปัญหาเป็นฐาน เพื่อจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะในการประยุกต์ขึ้นไป (การวิเคราะห์ การประเมิน และการออกแบบ)	ผลของการศึกษากรณีศึกษา หรือข้อเสนอในการแก้ปัญหา เป็นต้น
3	<p>การให้นำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านงานที่มอบหมาย</p> <p>เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้มีทักษะของการนำเสนอในบริบทต่าง ๆ ได้ โดยผู้เรียนต้องได้รับการแนะนำถึงแนวทางการนำเสนอที่คาดหวังด้วย</p> <p>การนำเสนอไม่จำกัดเพียงการพูดเท่านั้น แต่ยังรวมถึงด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น การเขียนบรรยายหรือวิเคราะห์ในเล่มรายงาน การนำเสนอข้อมูลเชิงเทคนิคในรายงานหรือบทความ เป็นต้น</p>	ประเมินจากการนำเสนอโดยผู้เรียนทราบล่วงหน้าถึงความคาดหวังและเกณฑ์การวัดและประเมินผลของการนำเสนอดังกล่าว
4	<p>การลงปฏิบัติการ/ทำการทดลอง (เนื้อหาสืบเนื่องจากภาคทฤษฎี)</p> <p>เพื่อให้ผู้เรียนได้ประยุกต์เนื้อหาทางทฤษฎีเข้าสู่การใช้งานจริง หรือแก้ปัญหา หรืออธิบายปรากฏการณ์จริงได้ โดยผู้เรียนต้องสามารถออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การมอบหมายให้ออกแบบการปฏิบัติการเพื่อส่งให้ผู้สอนพิจารณาก่อนการลงปฏิบัติการจริง หรือการเขียนรายงานผลการทดลอง การวิเคราะห์และอภิปรายผล เป็นต้น 2. การสอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. การสอบปฏิบัติการ โดยประเมินความสามารถของผู้เรียนในการเชื่อมโยงเนื้อหาทางทฤษฎีกับการปฏิบัติการ

ข้อ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
5	<p>การฝึกปฏิบัติ (เชิง hands-on และ workshop)</p> <p>เพื่อพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน เช่น การเชื่อมและขึ้นรูปโลหะ การกัดและการประกอบชิ้นงาน การบัดกรีและเชื่อมต่อวงจร การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์ต่าง ๆ การใช้เครื่องมือต่าง ๆ เป็นต้น นอกเหนือจากนี้ยังฝึกให้ผู้เรียนได้คำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น ความปลอดภัย ความมีวินัยและความรับผิดชอบ เป็นต้น</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. งานที่ได้รับมอบหมาย ประเมินจากผลงานที่ทำได้ 2. การปฏิบัติตามข้อตกลงในการลงฝึกปฏิบัติ เป็นการประเมินด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ความตรงต่อเวลา วินัยและความรับผิดชอบต่าง ๆ ในการใช้เครื่องมือ การแต่งกายตามระเบียบ (ซึ่งเชื่อมโยงกับความปลอดภัย) เป็นต้น 3. การสอบปฏิบัติ เป็นการประเมินทักษะในการปฏิบัติโดยตรง 4. สอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) เป็นการประเมินความเข้าใจด้านต่าง ๆ ได้ เช่น การให้ผู้เรียนบรรยายปัจจัยด้านความปลอดภัย ข้อที่ต้องระวังในการใช้เครื่องมือ ฯลฯ เป็นต้น
6	<p>การเรียนรู้ผ่านโครงการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการรายวิชา เป็นการให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ความรู้ที่เรียนรู้มาจากการเรียนทางทฤษฎีและ/หรือปฏิบัติ ในการทำโครงการ 2. การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ผ่านการทำโครงการ โดยผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะต่าง ๆ จากการศึกษา ค้นคว้า และทำโครงการดังกล่าว ภายใต้การกำกับดูแลและให้คำปรึกษาจากผู้สอน 3. การทำโครงการ สำหรับนักศึกษาปี 4 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผลงาน โดยขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของโครงการ เช่น ประเมินชิ้นงานในโครงการที่ผลงานที่คาดหวังคือชิ้นงาน ประเมินแบบสำหรับโครงการที่เน้นการออกแบบ เป็นต้น 2. รายงาน/การนำเสนอ ขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของโครงการเช่นกัน โครงการอาจให้ประดิษฐ์ชิ้นงาน แต่ต้องการวัดการสื่อสารเชิงวิศวกรรมด้วย ดังนั้นให้มีรายงานทางเทคนิคพร้อมแบบทางวิศวกรรมประกอบชิ้นงาน เป็นต้น 3. รายงานปลีกย่อยเพื่อวัดทักษะทั่วไปด้านต่าง ๆ

ข้อ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>เป็นการรวบยอดความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้จากวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร รวมไปถึงถึงความรู้ที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>ทั้งนี้ในการเรียนรู้ผ่านโครงการนี้ สามารถจัดให้มีการเรียนรู้ทักษะทั่วไปด้านต่าง ๆ เสริมไปพร้อมกันได้ด้วย เช่น การจัดการ การสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบ จรรยาบรรณ การตระหนักถึงผลกระทบในด้านต่าง ๆ</p>	<p>เช่น ในการใช้โครงการเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกัน และการจัดการโครงการ อาจให้มีการทำรายงานการดำเนินการส่งให้ผู้สอนเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้วางแผนโครงการ แบ่งบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ ติดตามความก้าวหน้าตามความรับผิดชอบ และปรับแผนเมื่อมีปัญหาที่มีได้คาดไว้ก่อน เป็นต้น โดยผู้สอนต้องมีการติดตามเป็นระยะ ๆ และให้ความเห็นป้อนกลับเป็นระยะ ๆ เช่นกันเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และสามารถปรับปรุงการทำงานของตนระหว่างการทำโครงการไปพร้อมกันได้เลย</p>
7	<p>การฝึกงานอุตสาหกรรม</p> <p>ก่อนการฝึกงาน มีการอบรมเตรียมความพร้อมให้แก่ศึกษาก่อนฝึกงานในด้านความปลอดภัย และการปฏิบัติตัวในการฝึกงาน (ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณวิชาชีพ)</p>	<p>ประเมินสมรรถนะของนักศึกษาในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณวิชาชีพ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีผู้ควบคุมการฝึกงาน อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้ตรวจการฝึกงาน เป็นผู้ประเมินในมิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>

ในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) นั้น สามารถทำได้โดยแบ่ง PLO ออกเป็นสามกลุ่มคือ

กลุ่มที่หนึ่ง ประกอบด้วย PLO 1 และ 2 เป็นความสามารถซึ่งวิศวกรควรมี โดยมีได้จำกัดว่า จะต้องเป็นเนื้อหาทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เท่านั้น ดังนั้นจึงสามารถจัดการเรียนรู้ในรายวิชาใด ๆ ก็ได้ที่เป็นรายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย PLO 3 และ 4 เป็นความสามารถซึ่งเน้นเนื้อหาทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เป็นหลัก ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงมักเกิดในรายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์เป็นหลัก ทั้งรายวิชาพื้นฐานวิศวกรรมและรายวิชาเฉพาะ โดยการประเมินผลหลัก (ประเมินแล้วเห็นผลกระทบได้ชัดเจน) จะเกิดในรายวิชาเฉพาะในระดับชั้นปีที่ 3 และ 4 เป็นส่วนใหญ่

กลุ่มที่สาม ประกอบด้วย PLO 5 ถึง 7 เป็นความสามารถทั่วไปที่ทางหลักสูตรต้องการส่งมอบให้กับผู้เรียน ดังนั้นสามารถจัดการเรียนรู้ในรายวิชาใดก็ได้ รวมไปถึงรายวิชาศึกษาทั่วไป

แนวทางกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการประเมินโดยทางตรง ดังแสดงในตารางที่ 9 ข้างต้น ถูกนำมาเพื่อใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ในระดับหลักสูตรโดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แยกตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO-1: ระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อนได้ โดยประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย 2. การศึกษาผ่านกรณีศึกษาและปัญหาเป็นฐาน 3. การเรียนรู้ผ่านโครงงาน 4. การฝึกงานอุตสาหกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย 2. สอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. รายงาน/การนำเสนอผลงาน 4. การตรวจฝึกงาน (รับฟังความเห็น/การประเมินจากผู้ควบคุมการฝึกงาน)
PLO-2: ออกแบบวิธีการและขั้นตอนการทำการทดลอง ทำการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล ตีความข้อมูล และตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุปได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. การลงปฏิบัติการ/ทำการทดลอง 2. การเรียนรู้ผ่านโครงงาน <p>ประเด็นสำคัญประเด็นหนึ่งของ PLO นี้คือ ในที่สุดเมื่อจบการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว ผู้เรียนต้องสามารถออกแบบวิธีการและขั้นตอนการทำการทดลองได้ด้วย ดังนั้นกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้จึงต้องเริ่มจากการให้ผู้เรียนรับโจทย์ปัญหาแล้วเสนอวิธีการเพื่อที่จะทำการทดลองให้ได้มาซึ่งคำตอบก่อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน ออกแบบขั้นตอนในการทำการทดลองและวิธีการเก็บข้อมูล รวมไปถึงการระบุเครื่องมือ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย 2. สอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. รายงาน/การนำเสนอผลงาน <p>มีทั้งการรายงานก่อนการทดลอง (การนำเสนอขั้นตอนและวิธีการทำการทดลอง) และรายงานเมื่อทดลองแล้วเสร็จ (รายงานการทดลองฉบับสมบูรณ์ ซึ่งวัดเกี่ยวกับการวิเคราะห์และตีความข้อมูล การสรุปผล)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. การสอบปฏิบัติการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ และนำมาปรึกษากับ ผู้สอน เมื่อมั่นใจได้แล้วว่าได้เสนอวิธีการ และขั้นตอนต่าง ๆ เหมาะสมแล้ว จึงจะ สามารถเริ่มดำเนินการทำการทดลอง เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายและ สรุปผล	เพื่อสังเกตการณ์ได้ว่าผู้เรียน สามารถทำการทดลองได้จริง
PLO-3: ออกแบบและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงระบบเมคคาทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติได้		
PLO-3A: เลือกกระบวนการ ผลิตและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อ การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของ เครื่องมือเครื่องจักร ซึ่งมีความ เป็นระบบเมคคาทรอนิกส์ และ ระบบอัตโนมัติ ได้อย่าง เหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย 2. การศึกษาผ่านกรณีศึกษาและปัญหา เป็นฐาน 3. การเรียนรู้ผ่านโครงการ 4. การฝึกงานอุตสาหกรรม 5. การฝึกการนำเสนอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบ/สอบย่อย 2. รายงานโครงการ ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น รายงาน โปสเตอร์ การ นำเสนอ
PLO-3B: ออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้ โดยคำนึงถึงมาตรฐานหรือ ข้อกำหนดต่าง ๆ รวมถึงปัจจัย ด้านความปลอดภัย วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ		<ol style="list-style-type: none"> 1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. การนำเสนอแนวความคิด ออกแบบ 4. แบบทางวิศวกรรม 5. รายงานทางเทคนิค
PLO-3C: เสนอแนะแนวทาง ในการปรับปรุงระบบอัตโนมัติ ได้		<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน /งานที่ได้รับมอบหมาย 2. รายงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO-3D: สื่อสารในเชิงวิศวกรรมได้		<ol style="list-style-type: none"> 1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. การนำเสนอแนวคิดการออกแบบ 4. แบบทางวิศวกรรม 5. รายงานทางเทคนิค 6. โครงการงาน
<p>PLO-4: มีทักษะและเทคนิคในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมต่าง ๆ ในการจัดทำอุปกรณ์หรือระบบเมคคาทรอนิกส์ หรือในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์</p>		
<p>PLO-4A: วิเคราะห์ แก้ปัญหา และออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยใช้คอมพิวเตอร์ได้</p> <p>PLO-4B: ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานได้ เช่น เครื่องมือวัดต่าง ๆ ใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการผลิตเป็น และใช้ได้อย่างปลอดภัย</p> <p>PLO-4C: ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบอัตโนมัติเป็น ใช้ซอฟต์แวร์ และพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบอัตโนมัติได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (เชิง hands-on และ workshop) 3. การลงปฏิบัติการ/ทำการทดลอง 4. การเรียนรู้ผ่านโครงการงาน 5. การฝึกงานอุตสาหกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน /งานที่ได้รับมอบหมาย 2. สอบ/สอบย่อย (ข้อเขียน) 3. การสอบปฏิบัติ 4. การสังเกตการณ์ของผู้สอนในระหว่างการปฏิบัติ
<p>PLO-5: ทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กร หรือในทีมได้</p>		
<p>PLO-5A: แสดงออกถึงความเป็นผู้นำและผู้ตามได้ ปรับตัว</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเรียนรู้ผ่านโครงการงาน 2. การฝึกการนำเสนอ 3. การฝึกงานอุตสาหกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบ 2. รายงานความก้าวหน้า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
ได้ในการอยู่ร่วมและทำงาน ร่วมกับผู้อื่น		3. การประชุมกลุ่ม โดยในการทำโครงงานกลุ่ม ผู้เรียนต้องมีการกำหนดหน้าที่และ ความรับผิดชอบที่ชัดเจน และมี การทำรายงานความก้าวหน้า ซึ่ง ต้องรายงานถึงการประชุมทำงาน และการกำกับติดตามงาน ปัญหา และแนวทางการแก้ไข
PLO-5B: กำหนดเป้าหมาย และแผนการทำงานได้ ปรับเปลี่ยนแผนได้ตาม สถานการณ์		1. การวางแผนการดำเนินงาน ความก้าวหน้าในการปฏิบัติ ตามแผน 2. การปรับแผน และผลการบรรลุ เป้าหมายของโครงการ
PLO-5C: สื่อสารกับผู้อื่นได้ หลากหลายกลุ่ม		1. การนำเสนอ 2. การประชุม การอภิปราย การ ถามตอบ ในบริบทต่าง ๆ
PLO-6: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ รับผิดชอบในงานที่ทำ และอธิบายถึงผลกระทบจากการทำงานได้		
PLO-6A: ปฏิบัติตาม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (เชิง hands-on และ workshop) 3. การลงปฏิบัติการ/ทำการทดลอง 4. การเรียนรู้ผ่านโครงงาน 5. การฝึกงานอุตสาหกรรม	1. การสอบ/การให้อภิปราย/ การบ้าน/รายงาน เพื่อวัดว่าผู้เรียนทราบถึง จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและ ตระหนักถึงความสำคัญอย่างไร 2. การฝึกปฏิบัติ/การทำการ ทดลอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>โดยในข้อ 2-4 เป็นการสอดแทรกกิจกรรมในวิชาซึ่งมีการฝึกปฏิบัติ/ทดลอง/การทำโครงการ ซึ่งสามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการเสริมสร้างจรรยาบรรณให้กับผู้เรียนได้ เช่น การไม่ละทิ้งงาน การไม่คัดลอกงานผู้อื่น เป็นต้น</p> <p>ส่วนในข้อ 1 จะเป็นการบรรยายในด้านการเกี่ยวกับจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลและความตระหนักถึงความสำคัญและผลกระทบจากการไม่ปฏิบัติตามให้กับผู้เรียน เพราะจรรยาบรรณบางข้อไม่อาจจัดกิจกรรมได้ในข้อ 2-4 (เช่น การลงลายมือชื่อเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในงานที่ตนเองไม่ได้รับทำตรวจสอบ เป็นต้น)</p> <p>ข้อ 5 หมายรวมถึงการเตรียมพร้อมผู้เรียนก่อนการไปฝึกงานอุตสาหกรรม และการเข้าฝึกงานจริงซึ่งผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ซึ่งผู้เรียนจะต้องนำความรู้ที่ผ่านมาจากข้อ 1-4 มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง</p>	<p>วัดในหัวข้อที่กำหนด เช่น ความซื่อสัตย์ การไม่คัดลอกงานผู้อื่น เป็นต้น</p> <p>3. การฝึกงาน</p> <p>วัดโดยผู้ดูแลการฝึกงานที่ผู้เรียนไปฝึกงานด้วย ในมิติของการปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม</p>
PLO-6B: รับผิดชอบต่องานที่ทำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การฝึกปฏิบัติ (เชิง hands-on และ workshop) 2. การลงปฏิบัติการ/ทำการทดลอง 3. การเรียนรู้ผ่านโครงการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสังเกตการณ์ของผู้สอนในรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	4. การฝึกงานอุตสาหกรรม	3. การประเมินโดยผู้ดูแลการฝึกงานที่นักศึกษาเข้าฝึกงานด้วย โดยวัดจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน เช่น การปฏิบัติตามระเบียบและข้อตกลง การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา เป็นต้น
PLO-6C: ตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อในบริบทของโลก สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม	การเรียนรู้ผ่านโครงการ	การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย/การอภิปรายในชั้นเรียน โดยให้นักศึกษาได้บรรยายแสดงการวิเคราะห์ถึงผลกระทบในมิติต่าง ๆ ดังกล่าว
PLO-7: ออกแบบและจัดการวิธีเรียนรู้ของตนเองได้	1. การเรียนรู้ผ่านโครงการ 2. การฝึกงานอุตสาหกรรม	1. รายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ/การสังเกตการณ์ของอาจารย์ระหว่างการให้คำปรึกษา 2. รายงานการฝึกงานอุตสาหกรรม โดยผู้เรียนต้องสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าสามารถวางแผนและดำเนินการจัดการในการศึกษาหาความรู้ของตนเองได้ ซึ่งแผนและความก้าวหน้าในการศึกษาดังกล่าวสามารถให้ระบุในรายงานโครงการหรือรายงานการฝึกงานได้ อีกทั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการสามารถติดตามความก้าวหน้าได้ผ่านกลไกการให้คำปรึกษาโครงการด้วย

นอกเหนือจากการประเมินโดยทางตรงข้างต้น หลักสูตรจะมีการดำเนินการประเมินโดยทางอ้อม ประกอบควบคู่อีกทางด้วย โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 กลยุทธ์การประเมินโดยทางอ้อม

ข้อ	การประเมิน	รอบการประเมิน
1	การให้ผู้เรียนประเมินตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชา จะมีการประเมินสม่ำเสมอในช่วงที่มีการเรียนการสอน อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง 2. เพื่อคุณภาพรวมของการจัดการศึกษาในปี การศึกษานั้น ประเมินปีละ 1 ครั้งเมื่อ สิ้นสุดปีการศึกษา (เป็นการประเมิน YLO โดยทางอ้อมด้วย) 3. ก่อนฝึกงาน เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา ปี 3 เทอม 1 ประเมินเพื่อเตรียมความพร้อม ให้กับผู้เรียนก่อนไปฝึกงานจริง อีกทั้ง ประเมินการจัดการศึกษาของหลักสูตรว่า ทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจเพียงพอที่จะ ออกไปฝึกงานหรือไม่ 4. ประเมินก่อนจบการศึกษา ชั้นปีที่ 4 เทอม 2 เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดการเรียน การสอนและปรับปรุงหลักสูตร
2	ประเมินความพร้อมของผู้เรียน โดยการ สังเกตการณ์ของอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาถัดไป (เฉพาะรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน)	ประเมินระหว่างการเรียนการสอนของ รายวิชาถัดไป โดยเมื่อผู้สอนพบว่าผู้เรียนมี ปัญหาในเนื้อหาของรายวิชาก่อนหน้า ให้แจ้ง กลับไปยังผู้สอนก่อนหน้า เพื่อที่ผู้สอนก่อนหน้า จะได้ทำการปรับปรุงต่อไป

ข้อ	การประเมิน	รอบการประเมิน
3	ประเมินคุณลักษณะของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต	ประเมินเมื่อบัณฑิตทำงานแล้ว 6 เดือน - 1 ปี เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

อนึ่ง เพื่อให้มั่นใจได้ว่ากลยุทธ์การสอนและการประเมินผลดังกล่าวข้างต้นจะเป็นประโยชน์กับผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ กลยุทธ์เหล่านี้จึงสามารถถูกทบทวนเพื่อการปรับปรุงโดยกลไกของการประกันคุณภาพหลักสูตรตามรอบเวลา

3.2 Stage-LOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ ในแต่ละชั้นได้แสดงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ ในแต่ละชั้นได้แสดงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

Year-LO 1: อธิบายหลักการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมพื้นฐาน รวมถึงสามารถสื่อสารเพื่อนำเสนอผลงานได้	
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	สิ้นสุดปีการศึกษา
วิธีการการวัดและประเมินผล	แต่ละรายวิชาวัด CLO ในส่วนของตน
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัดเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในแต่ละรายวิชา โดยให้มีการกำหนดระดับเพื่อประเมินการผ่าน/ไม่ผ่านของแต่ละ CLO ที่ชัดเจน โดยอาจทำเป็น marking scheme rubric เป็นต้น และกำหนดให้รายวิชา MCE 141 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร เป็นรายวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้เข้าด้วยกัน
Year-LO 2: อธิบายหลักการทำงานของกระบวนการผลิต และส่วนประกอบพื้นฐานของระบบอัตโนมัติได้ วางแผนขั้นตอนการผลิตเบื้องต้นได้ และทำงานตามหลักวิศวกรรมการผลิตได้อย่างปลอดภัย	
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	สิ้นสุดปีการศึกษา
วิธีการการวัดและประเมินผล	แต่ละรายวิชาวัด CLO ในส่วนของตน
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัดเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในแต่ละรายวิชา โดยให้มีการกำหนดระดับเพื่อประเมินการผ่าน/ไม่ผ่านของแต่ละ CLO ที่ชัดเจน โดยอาจทำเป็น marking scheme rubric เป็นต้น และกำหนดให้รายวิชา MCE 242 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ และ PRE 311 วิศวกรรมเครื่องมือ เป็นรายวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้เข้าด้วยกัน

Year-LO 3: ออกแบบ วิเคราะห์ และผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ได้ ออกแบบระบบอัตโนมัติและส่วนประกอบต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์ได้ สื่อสารเชิงวิศวกรรม สามารถทำงานเป็นทีมได้ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพแห่งวิศวกรรม	
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	สิ้นสุดปีการศึกษา
วิธีการการวัดและประเมินผล	แต่ละรายวิชาวัด CLO ในส่วนของตน และส่วนของการปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิศวกรรมให้วัดจากการฝึกงานในช่วงภาคการศึกษาพิเศษในปีที่ 3
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัดเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในแต่ละรายวิชา โดยให้มีการกำหนดระดับเพื่อประเมินการผ่าน/ไม่ผ่านของแต่ละ CLO ที่ชัดเจน โดยอาจทำเป็น marking scheme rubric เป็นต้น และกำหนดให้รายวิชา MCE 314 การออกแบบวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ เป็นรายวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้เข้าด้วยกัน
Year-LO 4: ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ และจัดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	สิ้นสุดปีการศึกษา
วิธีการการวัดและประเมินผล	แต่ละรายวิชาวัด CLO ในส่วนของตน
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	เกณฑ์การวัดเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในแต่ละรายวิชา โดยให้มีการกำหนดระดับเพื่อประเมินการผ่าน/ไม่ผ่านของแต่ละ CLO ที่ชัดเจน โดยอาจทำเป็น marking scheme rubric เป็นต้น และกำหนดให้รายวิชา MCE 471 การศึกษาโครงการงานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ และ MCE 472 โครงการงานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ เป็นรายวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้เข้าด้วยกัน

ทั้งนี้ หากผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ทางหลักสูตรจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีเพื่อทำหน้าที่ติดตามดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา ทั้งด้านการเรียนและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.3 โครงสร้างของหลักสูตร

3.3.1) เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
 ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐาน
 หลักสูตร

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวนหน่วยกิต ที่แตกต่าง
	เกณฑ์ สป.อว.	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	≥ 30	31	31	-
2. หมวดวิชาเฉพาะ		111	110	-1
2.1 กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์		21	21	-
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรมศาสตร์	≥ 72	35	38	+3
2.3 กลุ่มวิชาบังคับทาง วิศวกรรม		46	45	-1
2.4 กลุ่มวิชาเลือก		9	6	-3
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	≥ 6	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร	≥ 120	148	147	-1

3.3.2) อธิบายแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ที่จะใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้
 บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

การออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและแผนการ
 เรียนแต่ละชั้นปี ตามความต้องการของผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะคอยควบคุม
 ติดตาม กระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุตามผลลัพธ์

หัวข้อที่ 4 ปัจจัยนำเข้า

4.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์