



สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิ.ย. 65
และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079



สภามหาวิทยาลัยฯ
อนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว ครั้งที่ 259
เมื่อวันที่ 3 มี.ค. 64



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่
(หลักสูตรพหุวิทยาการ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

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	7
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (ถ้ามี)	8
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้	9
2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	15
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	17
1. ระบบการจัดการศึกษา	17
2. การดำเนินการหลักสูตร	17
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	17
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	17
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	17
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	18
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	18
2.6 งบประมาณตามแผน	18
2.7 ระบบการศึกษา	19
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	20
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	20
3.1 หลักสูตร	20
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	20

	หน้า
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	20
3.1.3 รายวิชา	21
3.1.4 แผนการศึกษา	33
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิ และภาระงานสอนของอาจารย์	40
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	40
3.2.2 อาจารย์ประจำ	41
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	43
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	44
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	46
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	48
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	48
2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ	44
3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	59
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	83
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	83
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	83
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	83
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	84
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	84
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	84
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	86
1. การกำกับมาตรฐาน	86
2. บัณฑิต	88
3. นักศึกษา	89
4. อาจารย์	90
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	91
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	92
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	96

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	97
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนในหลักสูตร	97
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	97
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	98
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	98

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	99
ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	208
ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ	224
ภาคผนวก ง ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์พิเศษ	227
ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	245
ภาคผนวก ฉ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี	246
ภาคผนวก ช บทสรุปผู้บริหาร	273

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

- 1.1 ระบุรหัส : 2559003
- 1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต
ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ)
(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Modern
Automotive and Aerospace Parts Manufacturing
Engineering (Multidisciplinary Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

- 2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
และอากาศยานสมัยใหม่)
(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Modern Automotive and
Aerospace Parts Manufacturing Engineering)
- 2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน
สมัยใหม่)
(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Modern Automotive and Aerospace Parts
Manufacturing Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

149 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษโดยใช้ตำราภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

“โดยเป็นหลักสูตรปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม ชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559”

หลักสูตรปรับปรุง

กำหนดเปิดสอนเดือน...สิงหาคม...พ.ศ. 2564

ภาคการศึกษาที่...1...ปีการศึกษา 2564

เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2559.... (ระบุปี พ.ศ. ของหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนครั้งแรก)

ได้พิจารณากลับกรองโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ...2.../...2564...

เมื่อวันที่.....8..... เดือน.....กุมภาพันธ์..... พ.ศ. ...2564....

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ ...259....

เมื่อวันที่....3... เดือน...มีนาคม.... พ.ศ.2564....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา

วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ภายในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

เป็นวิศวกรที่มีความรู้ทางวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) สามารถออกแบบและควบคุมการผลิตตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุจนถึงการวิเคราะห์กระบวนการผลิต การประกอบชิ้นส่วน และหรือผลิตภัณฑ์ยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ รวมถึงการผลิตอะไหล่สำหรับทดแทน การซ่อมและการบำรุงรักษา ด้วยเทคนิคการผลิตทันเวลา การลดต้นทุนการผลิต ภายใต้ความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานการผลิตนานาชาติ ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย ดังนี้

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

- (1) วิศวกรในโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ อุตสาหกรรมอากาศยานสมัยใหม่ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ อุตสาหกรรมแห่งอนาคตอื่นๆ
- (2) ข้าราชการ พนักงาน ในหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน สถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง ตลอดจนองค์กรต่างๆ
- (3) อาชีพอิสระและเป็นเจ้าของกิจการ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา) (เรียงจากคุณวุฒิสูงสุดจนถึงระดับปริญญาตรี)
1	รศ. ดร.สุรศักดิ์ สุรนันทชัย	- Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology, England (2000) - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2534) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2531)
2	ผศ. ดร.สมโชค สนธิแก้ว	- Ph.D. (Mechanical Engineering), Brunel University, U.K. (2008) - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2536) - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2531)
3	ผศ. ดร.สุภโชค ตันพิชัย	- Ph.D. (Engineering and Physical Science), University of Manchester, United Kingdom (2012) - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2549) - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2547)
4	ผศ. พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล	- M.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand (1994) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2532)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา) (เรียงจากคุณวุฒิสูงสุดจนถึงระดับปริญญาตรี)
5	ผศ. ดร.อุษณิษ์ 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. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2539)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การปฏิรูปประเทศและสถานการณ์โลกตลอดจนการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่อง นั้น นับเป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อความยั่งยืน สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ซึ่งเป็นจุดเปลี่ยนผ่านที่สำคัญในการเชื่อมต่อกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในลักษณะการแปลงยุทธศาสตร์ระยะยาวสู่การปฏิบัติ เพื่อเตรียมความพร้อมคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบกับการเตรียมทรัพยากรบุคคลคุณภาพสูง โดยมีแนวคิดและกลไกการขับเคลื่อนและติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องที่ชัดเจน สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดตลอดจนความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของปัญญาประดิษฐ์ และวิศวกรรมแขนงต่างๆ รวมไปถึงศักยภาพและความพร้อมที่จะต้องปรับความสมดุล ระหว่างเทคโนโลยีเก่าและใหม่ ให้สามารถผสมผสานกันไปได้ อย่างกลมกลืน เชื่อมโยงกับธุรกิจหรืออุตสาหกรรมเดิมที่มีอยู่แล้วในขณะนี้ ได้แก่ อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) ที่สามารถสร้างรายได้ประชาชาติมากกว่า 70% และสืบเนื่องจากกลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศได้แก่ อุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-curve) และเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า อุตสาหกรรมเดิมมีความจำเป็นจะต้องมีการพัฒนาต่อยอดยกระดับให้ทันต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่มากขึ้น และในขณะเดียวกันก็จะต้องทำการผลักดันอุตสาหกรรมแห่งอนาคตให้ประสบผลสำเร็จอีกด้วย เพื่อเพิ่มความสามารถและเพิ่มพูนศักยภาพการแข่งขันของประเทศในเวทีโลกอีกด้วย

สืบเนื่องจากยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งอนาคต ประกอบด้วย นโยบายการเป็นฐานการผลิตรถยนต์และยานยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและอะไหล่ ผลกระทบจากการเปลี่ยนผ่านจากอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีศักยภาพไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ และพร้อม

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

กับ การเติบโตของอุตสาหกรรมอากาศยาน ตามนโยบายการเป็นศูนย์ซ่อมและผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (Maintenance Repair and Overhaul : MRO) รวมถึงการเป็นศูนย์กลางธุรกิจการบิน (Global Aviation Hub) จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งเป็นองค์กรการศึกษาที่มีศักยภาพทางวิชาการ ประกอบกับความสามารถในการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งมีผลการวิจัยและพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นที่ประจักษ์ ประกอบกับความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มาผสมผสานกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์จะดำเนินการผลักดันให้อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพมีโอกาสเตรียมความพร้อมรับมือให้ทันต่อเทคโนโลยีวิวัฒนาการที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ด้วยการผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญ ทั้งทางด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ และชิ้นส่วนอากาศยานคุณภาพสูงเป็นจำนวนมาก เป็นไปตามครรลองของแผนกลยุทธ์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พ.ศ. 2559 ให้เป็นหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) เพื่อสรรสร้างสร้างบุคลากรทางด้านนี้ อย่างเร่งด่วน มุ่งสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในอนาคตการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมของประชากร จะมีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ รวมกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้และมีผลกระทบต่อวิถีทางการดำรงชีพอ่างยิ่ง สืบเนื่องมาจากวิวัฒนาการของการขนส่งและลอจิสติกส์ ภายใต้ความสามารถของระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ที่มีความก้าวหน้าสูงขึ้น เพื่อรองรับต่อการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 กลไกสำคัญที่จะตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงนี้ ก็คือกลุ่มวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถในการเป็นมันสมองสั่งการ ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมดังกล่าวนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อนุสนธิจากการร่วมประชุมเพื่อติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พ.ศ. 2559 ร่วมกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอะไหล่ (TAPMA) ซึ่งเป็นผู้ใช้บัณฑิตอย่างสม่ำเสมอ ได้ข้อสรุปว่า เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าได้ส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เดิม โดยเฉพาะกลุ่มผลิตเครื่องยนต์และอุตสาหกรรมสนับสนุน แต่ในทางกลับกัน ก็ยังมีโอกาสสำหรับการผลิตชิ้นส่วนที่ตอบสนองต่อการผลิตยานยนต์สมัยใหม่มาทดแทน ได้แก่ การผลิตมอเตอร์ อินเวอร์เตอร์ และแบตเตอรี่ หรือยกระดับไปทำการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ที่มีความยั่งยืนสูง นอกจากนั้นผู้รับผิดชอบหลักสูตรยังได้มีโอกาสร่วมประชุมและสัมมนา กับสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทย (THAI SUBCON) ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีนโยบายผลักดันอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และได้เข้าร่วมประชุมหารือแนวทางจัดตั้ง Aviation cluster ร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุน การวิจัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน การให้การอบรมเชิงลึก โครงการ SME good for grate สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ข้อสรุปตรงกันว่า SME และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ควรปรับตัวเข้ากับการเป็นผู้ผลิตในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เพราะมีส่วนต่างทางราคาผลิตภัณฑ์ สูงกว่าอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์หลายเท่า ขาดแต่เพียงวิศวกรที่มีความรู้เท่านั้น ทั้งนี้ควรให้ทางมหาวิทยาลัยพิจารณา และพัฒนาหลักสูตรเพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ความสามารถ เข้ามารองรับกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานทั้งที่มีอยู่ในปัจจุบัน และรองรับกับการเติบโตในอนาคต นอกจากนั้นยังมีข้อเสนอให้ทางมหาวิทยาลัย ผลักดันวิจัยและพัฒนา ทำการทดสอบ โดยเฉพาะกับเทคโนโลยีวัสดุ กรรมวิธีการผลิต สำหรับอากาศยาน ภายใต้มาตรฐานการผลิตที่มีความเข้มงวดเพิ่มมากขึ้น

เมื่อพิจารณาโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พ.ศ. 2559 ได้เห็นข้อเท็จจริงว่า มีความเป็นไปได้สูงมากที่จะทำการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตทั้งสองสายงาน ทั้งนี้โครงสร้างหลักสูตรเดิมได้ออกแบบ ผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้เป็นแพลตฟอร์ม แบ่งออกเป็น โมดูล (Module) ต่างๆ 5 โมดูล และมีโมดูลที่สำคัญได้แก่ โมดูลที่ 2 สามารถประยุกต์ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง ซึ่งได้เตรียมไว้สำหรับการปรับเปลี่ยนสายงานของผู้เข้ารับการศึกษา ตามสถานการณ์หรือเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ฉะนั้น ในการปรับปรุงนี้จึงไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างหลักสูตรเดิม ผู้เข้ารับศึกษามีความอิสระสามารถเลือกเรียนหรือมีความสนใจเรียนรู้ร่วมกันได้ทั้งสองสายงานทั้งการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน เพราะเป็นกระบวนการที่สามารถใช้วิธีการและกระบวนการผลิตแบบเดียวกันได้เกือบทั้งหมด แต่จะมีความความแตกต่างในเนื้อหาด้วยกันสองประการ กล่าวคือ ประการแรก เกี่ยวข้องกับหลักการบริหาร การจัดการสายการผลิตและการควบคุมคุณภาพชิ้นงาน การสร้างความเชื่อมั่นให้กับผลิตภัณฑ์ (Products reliability) ให้เป็นไปตามมาตรฐานยานยนต์ หรือมาตรฐานการบินนานาชาติ ประการที่สอง ได้แก่รายละเอียดเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการผลิต มาตรฐานการผลิตและตระกูลของวัตถุดิบ ความเข้มงวด การคัดกรอง การรับรองมาตรฐานการผลิต และข้อกำหนดเฉพาะทางที่แตกต่างกันออกไป สำหรับทักษะการใช้เครื่องมือเครื่องจักร ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งความรู้ความสามารถภายหลังสำเร็จการศึกษา จะตั้งอยู่บนพื้นฐานและมาตรฐานเดียวกัน

หลักสูตรนี้จึงได้ยึดหลักผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ประกอบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียนเป็นแกน และมีองค์ประกอบของกลุ่มวิชาเรียนแบ่งเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มวิชาเรียนร่วมกันครบถ้วนตามเกณฑ์โครงสร้างหลักสูตร และกลุ่มวิชาวิศวกรรมวิชาชีพเฉพาะหรือวิศวกรรมเฉพาะสำหรับผู้สนใจเป็นรายสาขา แบ่งออกได้เป็นกลุ่มวิชาการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ กับกลุ่มวิชาการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน กล่าวคือผู้เข้าศึกษาจะได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ในมาตรฐานเดียวกัน สำหรับความรู้ขั้นสูงทางวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์นั้นจะมีความเข้มข้นแตกต่างกันตามสายงาน นอกจากนั้นการใช้ชีวิตในอุตสาหกรรมหรือการฝึกงานร่วมภาคอุตสาหกรรม จะยึดหลักการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นวิศวกรมืออาชีพสามารถนำความรู้และทักษะภาคทฤษฎีประยุกต์สู่กระบวนการผลิต ทั้งด้านวางแผน และแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นในกระบวนการ อันประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคนิค การออกแบบกระบวนการและการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย การวิเคราะห์ต้นทุน การควบคุมคุณภาพ และสร้างความเชื่อมั่นต่อผลิตภัณฑ์ การผลิตทันเวลา ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้าแต่ละราย ไม่ว่าจะเป็นการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ หรือชิ้นส่วนอากาศยาน ด้วยเหตุนี้ เมื่อผู้ใช้บัณฑิตโดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ และกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน จึงไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการอบรมให้ความรู้เพิ่มเติมให้กับวิศวกรในกลุ่มนี้มากเท่าเดิม

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ในปัจจุบัน ยังไม่มีหลักสูตรใดที่สามารถผลิตบัณฑิตให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่และการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน อ้างอิงจากความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตโดยตรงและการเปรียบเทียบกับหลักสูตรต่างๆในราชอาณาจักร ทำให้ผู้ใช้บัณฑิตสูญเสียเวลาในการมาพัฒนาความรู้ความสามารถเพิ่มเติมเมื่อเข้าทำงานในภายหลัง (โดยปกติเมื่อรับสมัครวิศวกรรมสาขาอื่นเข้าทำงานใหม่จะต้องใช้เวลาในการอบรมให้ความรู้เพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 1-3 ปี จึงพอที่จะปฏิบัติหน้าที่เป็นวิศวกรที่มีศักยภาพได้) ดังนั้น ความจำเป็นที่ต้องพัฒนาหลักสูตรที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตนี้จะเป็นกลไกการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาวิศวกรศักยภาพสูง โดยคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการเคลื่อนย้ายเทคโนโลยี ภาษาและถิ่นที่อยู่ ตลอดจนการให้โอกาสให้กับบุคคลในวัยทำงาน (Non-aged group) ได้เข้าถึงและเพิ่มพูนความรู้ด้านการผลิตสมัยใหม่ ยกกระตือรือร้นตอบสนองต่อยุทธศาสตร์การผลักดันอุตสาหกรรมแห่งอนาคต จากโครงสร้างหลักสูตรที่เหมาะสม ผสมกับวิชาชีพเฉพาะ จนกระทั่งได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผสานกับการใช้สรรพกำลัง ความเชี่ยวชาญของบุคลากรทางการศึกษา ร่วมกันปลูกปัญญาผู้เข้ารับการศึกษา จนเกิดความแตกฉานทั้งทางด้านวิชาการและการปฏิบัติในมาตรฐานวิชาชีพ เป็นไปตามลำดับขั้นตอนซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรม” จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัว เตรียมพร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ และเป็นวิศวกรที่มีศักยภาพเพื่อประสิทธิภาพและคุณภาพการผลิต หรือการศึกษาต่อในวิชาชีพขั้นสูงต่อไป

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เหตุแห่งการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งใหญ่ นำไปสู่นโยบายไทยแลนด์ 4.0 จนเป็นที่มาของยุทธศาสตร์ชาติ เชื่อมโยงอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพเดิมกับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต ประจวบกับวิกฤตการณ์ทางมลพิษ และภาวะโลกร้อน ในขณะที่เดียวกันเทคโนโลยีอุบัติใหม่ก็ได้ถือกำเนิดขึ้นเป็นจำนวนมาก รวมไปถึงความสำเร็จในการประดิษฐ์ยานยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าได้สำเร็จในเชิงเศรษฐกิจ จนเป็นที่ยอมรับไปทั่วโลก ทำให้เกิดการพยากรณ์ว่าภายใน 20 ปี ข้างหน้า จะไม่มีการผลิตยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิลอีกต่อไป ปรากฏการณ์นี้ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างหนักกับอุตสาหกรรมยานยนต์ในปัจจุบัน ทำให้อุตสาหกรรมกลุ่มนี้ต้องปรับตัวอย่างรุนแรงเพื่อความอยู่รอด นอกจากนั้น สืบเนื่องจากความต้องการอากาศยานในธุรกิจการบินและการขนส่งของโลก มีมากขึ้นตามลำดับปริมาณการเคลื่อนย้ายประชากรและลوجิสติกส์ และนโยบาย ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ที่พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รองรับกับการเป็นศูนย์กลางการบิน และการซ่อมบำรุง พร้อมส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานคุณภาพสูง เพื่อรองรับกับความต้องการในอนาคต ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้เห็นได้ชัดเจนว่า จะต้องเกิดการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เดิม ที่จะต้องปรับตัวมาผลิตชิ้นส่วนป้อนให้กับการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า และการขยายตัวของอุตสาหกรรมเกิดใหม่ในกลุ่มการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานขึ้นอีกมาก ผลกระทบดังกล่าวจึงนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตร ให้ทันต่อปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้นหลังจากนี้อีกไม่นาน หลักสูตรที่

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ถูกพัฒนาขึ้นมาในครั้งนี้ จึงได้ให้ความสำคัญต่อการผลิตวิศวกรที่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ และการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ได้ทันการ ตอบสนองต่อสถานการณ์การวิวัฒน์ของเทคโนโลยีเชิงรุก หลักสูตรนี้จึงเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการสร้างวิศวกรให้มีความเชี่ยวชาญทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีนิสัยอุตสาหกรรม และมีความเป็นมืออาชีพ มีความสามารถในการจัดการ การออกแบบ การควบคุมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่และชิ้นส่วนอากาศยานคุณภาพสูงอย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะการใช้ชีวิต การเข้าสังคมและการทำงาน สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน พอเพียงกับการยอมรับของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย และผู้ใช้บัณฑิตกลุ่มอื่นๆ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจที่สำคัญของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในด้านการจัดการเรียนการสอนที่สำคัญคือการพัฒนาบุคลากรให้มีความสามารถในการเรียนรู้ และมีความเป็นเลิศทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาในวิชาชีพ มุ่งสร้างบัณฑิตที่เก่งและดี นั้นย่อมหมายถึงหลักสูตรจะต้องถูกปรับปรุงโดยมุ่งเน้นการปลูกฝังจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ มากกว่าหลักสูตรอื่น เนื่องจากเป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ จึงเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และมีความจำเป็นต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเข้าถึงแหล่งข้อมูลสำหรับวินิจฉัยและแก้ปัญหา นอกเหนือไปจากการเรียนรู้ในห้องเรียน มีความสามารถบูรณาการเทคโนโลยีในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกันเพื่อสรรสร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ภายใต้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาอย่างเข้มงวด และบริหารจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการทางความคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป ซึ่งจะปลูกฝังการสร้างนิสัยให้นักศึกษาสนใจใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่องไปจนตลอดชีวิต นอกจากนั้นหลักสูตรยังได้เน้นในเรื่องความเป็นผู้นำ การสร้างทักษะทางด้านอารมณ์ซึ่งสำคัญมากต่อชีวิตการทำงาน โดยให้เวลากับการใช้ชีวิตร่วมกับภาคอุตสาหกรรมอย่างเข้มข้น เสริมด้วยการฝึกงาน เสริมทักษะในระดับช่างฝีมือแรงงานด้วยการสนับสนุนจากองค์กรภายนอก ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเป็นกรณีพิเศษ จึงมีความเชื่อมั่นว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรนี้ มีความใฝ่รู้ และมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทุกด้าน มีความพร้อมปฏิบัติงานในหน้าที่ได้ทันที นำไปสู่การประสบความสำเร็จทั้งทางด้านวิชาชีพและวิชาการ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (ถ้ามี)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- หมวดวิชาเฉพาะ
- หมวดวิชาเลือกเสรี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- หมวดวิชาเฉพาะ

□ หมวดวิชาเลือกเสรี

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการรายวิชาที่เปิดบริการและรายวิชาที่รับบริการ ให้กับคณะหรือภาควิชาอื่น จะบริหารจัดการร่วมกันโดยคณะกรรมการที่ประกอบไปด้วยเลขานุการของทุกภาควิชาเป็นผู้ดูแลร่วมกัน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน สมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) เป็นหลักสูตรปริญญาตรีก้าวหน้าทางวิชาชีพ ที่เน้นการออกแบบชิ้นส่วนรถยนต์และอากาศยาน และการควบคุมกรรมวิธีการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ จากวัสดุ ประเภทโลหะ อโลหะ วัสดุผสม และวัสดุสมัยใหม่ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาชิ้นสูง ให้ได้สินค้า ที่มีคุณภาพ ทันเวลา และต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม เป็นหลักสูตรพหุวิทยาการด้วยการบูรณาการศาสตร์ และอนุศาสตร์ ที่ก่อให้เกิดวิชาการใหม่มีลักษณะเฉพาะ ได้แก่การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน สมัยใหม่ เทคโนโลยีใหม่นี้ประกอบขึ้นจากศาสตร์แห่งการบริหารการผลิตสมัยใหม่ซึ่งเป็นศาสตร์ทั่วไป และศาสตร์แห่งการออกแบบและสร้างเครื่องมือสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานซึ่งเป็น ศาสตร์เฉพาะทาง ในองค์ประกอบศาสตร์แห่งการบริหารการผลิตสมัยใหม่จะประกอบอนุศาสตร์วิศวกรรม อุตสาหการและอนุศาสตร์วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ สำหรับศาสตร์แห่งการออกแบบและสร้างเครื่องมือ เป็นศาสตร์ที่ประกอบขึ้นด้วยอนุศาสตร์ 2 ประการ ได้แก่อนุศาสตร์วิศวกรรมเครื่องมือและอนุศาสตร์ วิศวกรรมวัสดุ ทั้งนี้การออกแบบและสร้างเครื่องมือจะต้องมีความเข้มแข็งทางด้านทฤษฎีเชิงกลจึงได้ ผนวกอนุศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล สนธิกัน จึงได้ผลลัพธ์เป็นหลักสูตรที่ได้รวบรวมความครบถ้วนของ เนื้อหาที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อนักศึกษาได้นำไปสรรสร้างวิธีการหรือเครื่องมือใหม่ในกระบวนการ ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และอากาศยาน ทั้งทางวิชาการและการปฏิบัติการ ในหลักสูตรเดียวอย่างครบถ้วน นอกจากนั้นหลักสูตรยังความต่อเนื่องและเชื่อมโยงทั้งทักษะและวิชาการอย่างพอเพียงที่จะพัฒนา ความก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือการศึกษาขั้นสูงให้แก่ผู้เรียนต่อไป ภายใต้ปรัชญา วิศวกรที่มีทักษะ ความรู้ และเทคโนโลยีอย่างครบถ้วน ย่อมมีความสามารถในการสร้างงานและความก้าวหน้าทางวิชาชีพขั้นสูง ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมุ่งผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ทางด้านการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์สมัยใหม่ ชิ้นส่วนอากาศยาน การจัดการทรัพยากร มีทักษะทางด้านอารมณ์ หล่อหลอมจิตสำนึกให้มีความรับผิดชอบต่องานต่อ ตนเองและต่อสังคม ภายใต้วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนลงมือกระทำ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ความรู้และ เทคโนโลยี เชื่อมโยงไปสู่การผลิตในภาคอุตสาหกรรมแห่งอนาคต

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรที่ออกแบบเพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิศวกรรมการผลิตขึ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) เนื่องจากในอนาคต การผลิตรถยนต์ไฟฟ้า และการผลิตขึ้นส่วนอากาศยาน การสร้างเครื่องบินใหม่และเพื่อการซ่อมบำรุง มีความชัดเจนมากขึ้นตามยุทธศาสตร์นโยบายของภาครัฐ และเทคโนโลยีกำเนิดใหม่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมของประเทศมากขึ้น ทั้งการแข่งขันภายในประเทศและการแข่งขันในระดับสากล ภาคอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์กำลังปรับตัวเองทั้งรูปแบบของผลิตภัณฑ์เป็นการผลิตขึ้นส่วนป้อนให้กับอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า การปรับสายการผลิตให้เป็นการผลิตแบบอัตโนมัติ ตลอดจนยุทธศาสตร์การเป็นศูนย์กลางการบินของภูมิภาคและของโลก ทำให้เกิดการขยายตัวในอุตสาหกรรมผลิตขึ้นส่วนอากาศยาน สืบไปเบื้องหน้าอุตสาหกรรมรายสาขาดังกล่าวนี้จะเป็นอุตสาหกรรมหลักของที่ขับเคลื่อนภาคเศรษฐกิจของประเทศ สามารถทำให้เกิดมูลค่ารายได้มากกว่า 10 % ของรายได้ประชาชาติ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดอุตสาหกรรมสนับสนุนที่สำคัญอื่นๆอีกมาก เช่น อุตสาหกรรมเครื่องมือและแม่พิมพ์ อุตสาหกรรมลอจิสติกส์ เป็นต้น สิ่งต่างๆดังที่กล่าวมาแล้วไม่อาจดำเนินการได้อย่างราบรื่นหากขาดบุคลากรที่เก่งและดีเข้าไปรองรับ การเพิ่มศักยภาพด้านการผลิตของประเทศให้สูงขึ้นนั้นจำเป็นต้องมีการพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ หลักสูตรวิศวกรรมการผลิตขึ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) จึงเป็นคำตอบที่สำคัญในการขับเคลื่อนเทคโนโลยีแห่งอนาคต นอกจากนั้นยังสร้างโอกาสให้กับบุคคลในวัยทำงาน (Non-aged group) ได้เข้าถึงและเพิ่มพูนความรู้ในเนื้อหาเทคโนโลยีสมัยใหม่ นอกจากหลักสูตรฯ จะดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมอากาศยานแล้ว ยังได้สร้างความเข้มแข็งทางด้านการวิจัยและพัฒนา เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงต่อไป ดังนั้นโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษา จึงได้ถูกออกแบบเพื่อให้สะท้อนถึงการนำความรู้ไปใช้ได้จริง ทั้งการพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพทั้งทางด้านวิชาชีพที่สำคัญ ได้แก่ ความเชี่ยวชาญ และทักษะเฉพาะทางดีเลิศ ประกอบกับความรู้เข้าถึงแก่นเทคโนโลยี (Core technology) ที่เข้มแข็ง ประยุกต์ใช้ร่วมกับทักษะทางปัญญาเพื่อแก้ปัญหาทางงาน สรรสร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ โดยไม่เกิดการสูญเปล่าทางการศึกษา

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อการผลิตวิศวกรการผลิตขึ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ โดยให้มีความรู้ความสามารถในการทำงานตั้งแต่วัสดุศาสตร์ กรรมวิธีและการควบคุมกระบวนการการผลิตขึ้นส่วน ไปจนถึงขั้นตอนการประกอบ และสามารถบริหารทรัพยากร มีจิตสำนึกในการรับผิดชอบต่องาน ตนเอง และสังคม
- 1.3.2 เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตขึ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ รองรับและเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ เข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO)

PLO1 : สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องมือ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมวัสดุ และวิศวกรรมอุตสาหการ

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- Sub PLO1 : 1A สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรม สามารถวิเคราะห์ด้านวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเบื้องต้น
- 1B สามารถคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างและชิ้นส่วนทางกล สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า และสามารถเลือกใช้ระบบควบคุมและเครื่องมือวัดสัญญาณพื้นฐานในอุตสาหกรรม
- 1C สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล อ่าน ถอดแบบ และเขียนแบบสั่งงาน สามารถอธิบายกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดละเอียดและแก้ปัญหาการวัดที่เหมาะสมกับชิ้นงาน สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดละเอียด และสามารถใช้เครื่องมือกลโรงงานผลิตชิ้นงานได้ตรงตามแบบที่กำหนดอย่างถูกต้องปลอดภัย
- 1D สามารถทดสอบโครงสร้าง สมบัติทางกล และสมบัติทางกายภาพของวัสดุ โลหะ อโลหะ และสามารถเลือกวัสดุทางวิศวกรรมตามมาตรฐานสากลได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน
- 1E สามารถอธิบายลักษณะการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และการใช้อุปกรณ์ป้องกันได้อย่างเหมาะสม และสามารถบ่งชี้สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในโรงงาน และกำหนดแนวทางในงานป้องกันเบื้องต้น
- 1F สามารถสื่อสารงานด้วยแบบ สัญญาณลักษณะ และคำศัพท์วิศวกรรม และสามารถใช้อังกฤษในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนขั้นพื้นฐาน

PLO2 : สามารถประยุกต์ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง ใช้สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่

- Sub PLO2 : 2A สามารถออกแบบเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ช่วยผลิต ในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน
- 2B สามารถวิเคราะห์และนำเสนอกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และอากาศยานเบื้องต้น
- 2C สามารถออกแบบกลไกเคลื่อนที่ทางกล ประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติก ไฮดรอลิก ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบควบคุมพีแอลซี สำหรับงานผลิตแบบอัตโนมัติ และสามารถออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติต้นทุนต่ำ
- 2D สามารถคัดสรร และกำหนดวิธีขึ้นรูปวัสดุที่เหมาะสมกับประเภทของ ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน เช่น ตัวถังรถยนต์และโครงเครื่องบิน เป็นต้น

PLO3 : สามารถวิเคราะห์ และออกแบบสายการผลิต จัดสมดุลการผลิต บริหารมาตรฐานคุณภาพ
ผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

Sub PLO3 : 3A สามารถประยุกต์ วางแผน และเลือกใช้เครื่องมือบริหารมาตรฐานคุณภาพ
ผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

3B สามารถใช้เครื่องมือควบคุมการผลิต การจัดสมดุลการผลิต การจัดสรร
ทรัพยากร และการบริหารต้นทุนการผลิต การจัดซื้อจัดจ้าง

3C สามารถสร้าง และนำเสนอระบบตรวจติดตามควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์
และผลผลิต สามารถวางแผนการผลิตงานล่วงหน้า

3D สามารถออกแบบสายการผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ และผังโรงงาน

PLO4 : สามารถการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและเรียนรู้การสร้างงานนวัตกรรม

Sub PLO4 : 4A สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ และนำเสนอวิธีการสร้างต้นแบบทาง
วิศวกรรม

4B สามารถวินิจฉัยด้วยเครื่องมือบริหารและเครื่องมือคุณภาพ และนำเสนอ
วิธีการแก้ไขปัญหาโดยผ่านโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม

4C สามารถวางแผน และประยุกต์การบริหารจัดการเพื่อรองรับอุตสาหกรรม
แห่งอนาคต

4D สามารถประยุกต์ใช้และนำเสนอระบบการผลิตแบบลีนและอัตโนมัติขั้น

PLO5 : สามารถใช้ศิลปะในการทำงานอย่างเป็นแบบอย่าง ทั้งด้านคุณธรรมและจริยธรรม

Sub PLO5 : 5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ
เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆของ
องค์กร

5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะ
ในการแก้ไขปัญหา

5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์
ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Stage LO)

Stage-LO 1 วิศวกรรมพื้นฐาน

PLO-1A สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรม สามารถวิเคราะห์ด้านวิทยาศาสตร์ สามารถ
เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเบื้องต้น

PLO-1C สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล อ่าน ถอดแบบ และเขียนแบบสั่งงาน สามารถ
อธิบายกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดละเอียดและ
แก้ปัญหาวัดได้เหมาะสมกับชิ้นงาน สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดละเอียด และสามารถ
ใช้เครื่องมือกลโรงงานผลิตชิ้นงานได้ตรงตามแบบที่กำหนดอย่างถูกต้องปลอดภัย

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

PLO-1D สามารถทดสอบโครงสร้าง สมบัติทางกล และสมบัติทางกายภาพของวัสดุโลหะ อโลหะ และสามารถเลือกวัสดุทางวิศวกรรมตามมาตรฐานสากลได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน

PLO-1E สามารถอธิบายลักษณะการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และการใช้อุปกรณ์ป้องกันได้อย่างเหมาะสม และสามารถบ่งชี้สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในโรงงาน และกำหนดแนวทางในงานป้องกันเบื้องต้น

PLO-1F สามารถสื่อสารงานด้วยแบบ สัญญาลักษณ์ และคำศัพท์วิศวกรรม และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนขั้นพื้นฐาน

PLO-5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กร

PLO-5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา

PLO-5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้

Stage-LO 2 วิศวกรรมเฉพาะทางการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

PLO-1A สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรม สามารถวิเคราะห์ด้านวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเบื้องต้น

PLO-1B สามารถคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างและชิ้นส่วนทางกล สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า และสามารถเลือกใช้ระบบควบคุมและเครื่องมือวัดสัญญาณพื้นฐานในอุตสาหกรรม

PLO-1C สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล อ่าน ถอดแบบ และเขียนแบบสั่งงาน สามารถอธิบายกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดละเอียดและแก้ปัญหาการวัดได้เหมาะสมกับชิ้นงาน สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดละเอียด และสามารถใช้เครื่องมือกลโรงงานผลิตชิ้นงานได้ตรงตามแบบที่กำหนดอย่างถูกต้องปลอดภัย

PLO-1D สามารถทดสอบโครงสร้าง สมบัติทางกล และสมบัติทางกายภาพของวัสดุโลหะ อโลหะ และสามารถเลือกวัสดุทางวิศวกรรมตามมาตรฐานสากลได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน

PLO-1E สามารถอธิบายลักษณะการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และการใช้อุปกรณ์ป้องกันได้อย่างเหมาะสม และสามารถบ่งชี้สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในโรงงาน และกำหนดแนวทางในงานป้องกันเบื้องต้น

PLO-1F สามารถสื่อสารงานด้วยแบบ สัญญาลักษณ์ และคำศัพท์วิศวกรรม และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนขั้นพื้นฐาน

PLO-2A สามารถออกแบบเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ช่วยผลิตในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

PLO-2B สามารถวิเคราะห์และนำเสนอกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และอากาศยานเบื้องต้น

PLO-2C สามารถออกแบบกลไกเคลื่อนที่ทางกล ประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติก ไฮดรอลิก ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบควบคุมพีแอลซี สำหรับงานผลิตแบบอัตโนมัติ และสามารถออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติต้นทุนต่ำ

PLO-2D สามารถคิดสรร และกำหนดวิธีขึ้นรูปวัสดุที่เหมาะสมกับประเภทของชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน เช่น ตัวถังรถยนต์และโครงเครื่องบิน เป็นต้น

PLO-5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กร

PLO-5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา

PLO-5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้

Stage-LO 3 : การบริหารการผลิต การบริหารมาตรฐานคุณภาพ

PLO-1B สามารถคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างและชิ้นส่วนทางกล สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า และสามารถเลือกใช้ระบบควบคุมและเครื่องมือวัดสัญญาณพื้นฐานในอุตสาหกรรม

PLO-2A สามารถออกแบบเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ช่วยผลิตในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

PLO-2C สามารถออกแบบกลไกเคลื่อนที่ทางกล ประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติก ไฮดรอลิก ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบควบคุมพีแอลซี สำหรับงานผลิตแบบอัตโนมัติ และสามารถออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติต้นทุนต่ำ

PLO-3A สามารถประยุกต์ วางแผน และเลือกใช้เครื่องมือบริหารมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

PLO-3B สามารถใช้เครื่องมือควบคุมการผลิต การจัดส่งการผลิต การจัดสรร ทรัพยากร และการบริหารต้นทุนการผลิต การจัดซื้อจัดจ้าง

PLO-3C สามารถสร้าง และนำเสนอระบบตรวจติดตามควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์และผลผลิต สามารถวางแผนการผลิตงานล่วงหน้า

PLO-3D สามารถออกแบบสายการผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ และผังโรงงาน

PLO-4D สามารถประยุกต์ใช้และนำเสนอระบบการผลิตแบบลีนและอัตโนมัติ

PLO-5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กร

PLO-5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

PLO-5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้

Stage-LO 4 : การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม

PLO-3A สามารถประยุกต์ วางแผน และเลือกใช้เครื่องมือบริหารมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

PLO-4A สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์และนำเสนอวิธีการสร้างต้นแบบทางวิศวกรรม

PLO-4B สามารถวินิจฉัยด้วยเครื่องมือบริหารและเครื่องมือคุณภาพ และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาโดยผ่านโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม

PLO-4C สามารถวางแผน และประยุกต์การบริหารจัดการเพื่อรองรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต

PLO-5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กร

PLO-5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา

PLO-5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้

2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของ สป.อว. และสภาวิศวกร	- จัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของ สป.อว. และมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร - ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก - รายงานการประเมินหลักสูตร
- พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมการผลิตและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามการเปลี่ยนแปลงในด้านความต้องการของสถานประกอบการจากทั้งผู้ใช้บัณฑิตศิษย์เก่า และศิษย์ปัจจุบันเพื่อ	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจหลักสูตรของนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่า

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	ใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร	
- พัฒนาบุคลากรให้มีความก้าวหน้าหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่	- สนับสนุนบุคลากรให้เข้ารับการอบรม/สัมมนาด้านวิชาการ - สนับสนุนการผลิตผลงานวิจัยของบุคลากร	- จำนวน รายชื่ออาจารย์ ที่เข้ารับการอบรม/สัมมนา - จำนวนผลงานวิจัย
- แผนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	- จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นแกน เพื่อให้ให้นักศึกษามีทักษะ รู้จักคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต	- จำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือมีผู้เรียนเป็นแกน - ผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา - รายงานผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์ที่คาดหวังของนักศึกษาจากอาจารย์ผู้สอน - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคพิเศษ

มีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ภาค ในชั้นปีที่ 2 ภาคละ 8 สัปดาห์ หรือ 320 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

มีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ภาค ในชั้นปีที่ 3 ภาคละ 8 สัปดาห์ หรือ 320 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ดำเนินการเรียนการสอนในวัน-เวลาราชการปกติ (วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 8.30 – 16.30 น.)

นอกเวลาราชการ (วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 18.00 – 20.00 น. และเสาร์ – อาทิตย์

เวลา 9.00 – 18.00 น.)

ทั้งนี้ วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ปฏิทินปีการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม และ

ภาคการศึกษาพิเศษ เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนเรียน

- จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา สนับสนุนให้เกิดการช่วยเหลือกันเองในหมู่นักศึกษาทั้งจากรุ่นพี่และรุ่นเดียวกัน โดยเน้นการช่วยเหลือทางด้านวิชาการ
- จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ
- จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา ได้แก่ วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น
- จัดอบรมด้านภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 จำนวนนักศึกษาช่วงปีการศึกษา 2564-2568

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

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณประจำปี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จัดสรรให้ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับการผลิตนักศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ)

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

ค่าบำรุงการศึกษา	20,000 บาท/คน/ภาคการศึกษา	40,000	บาท/คน/ปี			
ค่าลงทะเบียน	1,500 บาท/หน่วยกิต	55,875	บาท/คน/ปี			
รวมค่าเล่าเรียน		95,875	บาท/คน/ปี			
ค่าเล่าเรียนตลอดหลักสูตร		383,500	บาท/คน			
ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	6,880,000	6,800,000	6,560,000	6,400,000	6,400,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	9,610,500	9,498,750	9,163,500	8,940,000	8,940,000

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	บาท/ปี	8,600,000	8,330,000	7,875,280	7,529,536	7,378,945
รวม	บาท/ปี	25,090,500	24,628,750	23,598,780	22,869,536	22,718,945

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	5,510,400	5,841,024	6,191,485	6,562,975	6,956,753
เงินเดือน	4,920,000	5,215,200	5,528,112	5,859,799	6,211,387
สวัสดิการ 12%	590,400	625,824	663,373	703,176	745,366
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	3,985,708	3,932,206	3,796,572	3,703,168	3,692,626
2.1 ค่าตอบแทน	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000
2.2 ค่าใช้สอย	344,000	340,000	328,000	320,000	320,000
รายการ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
2.3 ค่าวัสดุ	344,000	340,000	328,000	320,000	320,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	344,000	340,000	328,000	320,000	320,000
2.5 ทุนการศึกษา	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
2.6 รายจ่ายอื่น (รายจ่ายวิชาพื้นฐาน)	1,655,500	1,636,250	1,578,500	1,540,000	1,540,000
2.7 รายจ่ายอื่น (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	890,208	867,956	826,072	795,168	784,626
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	10,717,750	10,593,125	10,219,250	9,970,000	9,970,000
3.1 รายจ่ายค่าเล่าเรียน	4,697,750	4,643,125	4,479,250	4,370,000	4,370,000
3.2 รายจ่ายทางอ้อม	6,020,000	5,950,000	5,740,000	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	20,313,858	20,466,355	20,307,308	20,336,142	20,719,379
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	118,104	120,390	123,825	127,101	129,496
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา	123,783				
รายรับหักรายจ่าย	4,776,643	4,162,395	3,291,472	2,533,394	1,999,566

ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และ/หรือ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 ข้อ 17.2 การลงทะเบียนข้ามสถาบัน และข้อ 28 การเทียบโอนรายวิชา ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร		
	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	112	หน่วยกิต
	ข.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน	57	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	36	หน่วยกิต
	ข.2 วิชาเฉพาะด้าน	55	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	49	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	6	หน่วยกิต
	ค.หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก และมีความหมายดังนี้
รหัสตัวอักษร

GEN	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
LNG	หมายถึง	วิชาภาษา
MTH	หมายถึง	วิชาคณิตศาสตร์
PHY	หมายถึง	วิชาฟิสิกส์
CHM	หมายถึง	วิชาเคมี
EEE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
INC	หมายถึง	วิชาระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
MEE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมเครื่องกล
MEN	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมวัสดุ
PRE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
TEN	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมเครื่องมือ
APE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่

(หลักสูตรพหุวิทยาการ)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

รหัสตัวเลข

เลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 1-4 หมายถึง วิชาระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา แต่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถเลือกเรียนได้

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

เลขหลักสิบ หมายถึง กลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาการฝึกงานอุตสาหกรรม

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาการรวมวิธีการผลิต

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องมือกล

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตขึ้นส่วนยานยนต์

เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบอัตโนมัติ

เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมอุตสาหกรรม

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาโครงการทางวิศวกรรมการผลิตขึ้นส่วนยานยนต์

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมอากาศยาน

เลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับวิชา

- รายวิชา

ก. หมวดวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	25	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		
GEN 101 พลศึกษา	1	(0-2-2)
(Physical Education)		
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต	3	(3-0-6)
(Man and Ethics of Living)		
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา	3	(3-0-6)
(Learning and Problem Solving Skills)		
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด	3	(3-0-6)
(Miracle of Thinking)		

หมายเหตุ รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม
 GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต 3 (3-0-6)
 (Beauty of Life)
7. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ
 GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ 3 (3-0-6)
 (Modern Management and Leadership)
8. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร
 วิชาภาษาอังกฤษนักศึกษาต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนตามที่สายวิชา
 ภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด ซึ่งอาจเป็นวิชาภาษาในระดับที่สูงขึ้นถ้านักศึกษามีผลคะแนนเป็นไป
 ตามเกณฑ์
- สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษต่ำกว่าที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด
 - LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป 3 (3-0-6)
 (General English)
 - LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3 (3-0-6)
 (Academic English)
 - LNG 2xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I 1 (1-0-2)
 - หรือ LNG 3xx (Elective English I)
 - LNG 2xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ II 1 (1-0-2)
 - หรือ LNG 3xx (Elective English II)
 - LNG 3xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ III 1 (1-0-2)
 (Elective English III)
 - สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษสูงกว่าหรือเท่ากับที่สายวิชาภาษา คณะศิลป
 ศาสตร์กำหนด
 - LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3 (3-0-6)
 (Academic English)
 - LNG 324 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 (3-0-6)
 (English for Engineering)
 - LNG 2xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I 1 (1-0-2)
 - หรือ LNG 3xx (Elective English I)
 - LNG 2xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ II 1 (1-0-2)
 - หรือ LNG 3xx (Elective English II)

LNG 3xx	วิชาเลือกภาษาอังกฤษ III (Elective English III)	1 (1-0-2)
โดยวิชาเลือกภาษาอังกฤษได้แก่วิชาต่อไปนี้		
LNG 201	การอ่านแบบต่อเนื่อง (Extensive Reading)	1 (1-0-2)
LNG 202	การอ่านพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Basic Reading for Science and Technology)	1 (1-0-2)
LNG 206	กระบวนการเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง (Self-directed Learning)	1 (1-0-2)
LNG 301	การเขียนบทคัดย่อ (Abstract Writing)	1 (1-0-2)
LNG 302	การเขียนรายงานการปฏิบัติการ (Laboratory Report Writing)	1 (1-0-2)
LNG 303	ทักษะการนำเสนองาน (Oral Presentation Skills)	1 (1-0-2)
LNG 304	การประชุมและการสนทนา (Meeting and Discussions)	1 (1-0-2)
LNG 307	การเขียนอีเมลเพื่อการสื่อสารสากล (International E-mailing)	1 (1-0-2)
LNG 308	การเขียนรายงานเชิงเทคนิค (Technical Report Writing)	1 (1-0-2)

วิชาบังคับเลือก

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนอย่างน้อย 2 รายวิชา รวมจำนวนไม่น้อยกว่า 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)
---------	--	-----------

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

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 (Liveable 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 3 (3-0-6)
(Technology and Innovation for Sustainable Development)

GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ 3 (3-0-6)
(Managerial Psychology)

7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

LNG 250 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ 3 (3-0-6)
(Thai for Communication and Careers)

LNG 251 ทักษะการพูดภาษาไทย 3 (3-0-6)
(Speaking Skills in Thai)

LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย 3 (3-0-6)
(Writing Skills in Thai)

LNG 328 การแปลเบื้องต้น 3 (3-0-6)
(Basic Translation)

LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3 (3-0-6)
(English through Independent Learning)

LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ 3 (3-0-6)
(Experience-based English Learning)

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

LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน 3 (3-0-6)
(English for Community Work)

LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)
(Critical Reading)

LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน 3 (3-0-6)
(Reading Appreciation)

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

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

112 หน่วยกิต

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

ข.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน	57 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9 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)
2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12 หน่วยกิต
PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3 (3-0-6)
PHY 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 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)
CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 (3-0-6)
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1 (0-3-2)
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	36 หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	6 หน่วยกิต
EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3 (2-2-6)
INC 102 พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต (Fundamentals of Instrumentation and Process Control)	3 (2-3-6)
4. กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	10 หน่วยกิต
PRE 260 ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)	1 (0-3-2)
PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3 (3-0-6)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

PRE 383	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	3 (3-0-6)
PRE 394	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety)	3 (3-0-6)
5. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล		3 หน่วยกิต
MEE 214	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 (3-0-6)
6. กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่		17 หน่วยกิต
APE 100	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 (2-2-6)
APE 111	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3 (3-0-6)
APE 112	วัสดุวิศวกรรม (Material Engineering)	3 (3-0-6)
APE 121	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 (2-3-6)
APE 122	การตัดเฉือนและเครื่องมือกล (Cutting and Machine Tools)	2 (1-3-2)
APE 211	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม (Engineering Material Laboratory)	1 (0-3-2)
APE 223	มาตรวิทยา (Metrology)	2 (1-3-2)
ข.2 วิชาเฉพาะด้าน		55 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		49 หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม		6 หน่วยกิต
PRE 373	หลักการควบคุมคุณภาพ (Principles of Quality Control)	3 (3-0-6)
PRE 385	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3 (3-0-6)
(2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ		3 หน่วยกิต
TEN 251	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3 (1-6-6)

(Computer Aided Design and Manufacturing)

(3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่		40 หน่วยกิต
APE 200	การฝึกงานอุตสาหกรรม 1 (Industrial Training I)	1 หน่วยกิต (S/U)
APE 231	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)
APE 241	การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (Modern Automotive and Aerospace Parts Manufacturing)	3 (3-0-6)
APE 242	เทคโนโลยีการผลิตยานยนต์สมัยใหม่ (Modern Automotive Manufacturing Technology)	3 (3-0-6)
หรือ APE 282	เทคโนโลยีการผลิตอากาศยาน (Aerospace Manufacturing Technology)	3 (3-0-6)
APE 300	การฝึกงานอุตสาหกรรม 2 (Industrial Training II)	2 หน่วยกิต (S/U)
APE 321	เครื่องมือกล (Machine Tools)	3 (2-3-6)
APE 383	ระบบการจัดการคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์ และการบิน (Automotive and aeronautical Products Quality Management Systems)	3 (3-0-6)
APE 323	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3 (3-0-6)
APE 324	กระบวนการขึ้นรูป (Forming process)	3 (3-0-6)
APE 351	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation Laboratory)	1 (0-3-2)
APE 352	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation)	3 (3-0-6)
APE 401	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	4 หน่วยกิต (S/U)
หมายเหตุ การให้ผลการศึกษาวิชาฝึกงานอุตสาหกรรม วิชาสหกิจศึกษา ให้คิดผลการศึกษาพอใจ (S) และไม่พอใจ (U)		
APE 443	การบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน (Operations Management in Automotive and Aerospace Industry)	3 (3-0-6)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

APE 447	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอุตสาหกรรม (Mechanical and Production Engineering Laboratory)	1 (0-3-2)
APE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Study)	1 (0-3-2)
APE 472	โครงการวิศวกรรม (Engineering Project)	3 (0-6-6)

- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 6 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาเลือกการจัดการอุตสาหกรรม

PRE 381	การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)	3 (3-0-6)
PRE 382	การศึกษางาน (Work Study)	3 (3-0-6)
PRE 384	การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics Analysis)	3 (3-0-6)
PRE 418	การแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์ (Laser Material Processing)	3 (3-0-6)
PRE 462	วิศวกรรมการบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance Engineering)	2 (1-2-3)
PRE 465	การวิเคราะห์และบริหารระบบการผลิต (Quantitative Analysis and Management of Manufacturing Systems)	3 (3-0-6)
PRE 481	การสร้างตัวแบบการตัดสินใจด้วยตารางจัดการ (Decision Modeling with Spreadsheets)	3 (3-0-6)
PRE 483	การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ (Industrial Cost Analysis and budgeting)	3 (3-0-6)
PRE 489	การจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (Sustainable Production and Logistics Management)	3 (3-0-6)

2. กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมเครื่องกล

MEE 222	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 (3-0-6)
MEE 315	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 (3-0-6)

3. กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมเครื่องมือ

TEN 365	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือ	2 (1-3-4)
---------	--	-----------

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

	(Finite Element Method for Tool Engineering)	
TEN 367	การบริหารธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลาง (Small and Medium Business Management)	3 (3-0-6)
TEN 452	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robot)	3 (3-0-6)
TEN 453	การออกแบบผลิตภัณฑ์และต้นแบบสำหรับอุตสาหกรรม (Product Design and Prototyping for Industry)	3 (2-3-6)
TEN 456	วิศวกรรมการผลิตที่เที่ยงตรง (Precision Manufacturing Engineering)	2 (2-0-4)
TEN 458	การกำหนดรูปทรงเรขาคณิตและการเผื่อ (Geometric Dimensioning and Tolerancing)	2 (2-0-4)
TEN 481	อุตสาหกรรม 4.0 และการผลิตอย่างชาญฉลาด (Industry 4.0 and Smart Manufacturing)	2 (2-0-4)
TEN 482	การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	2 (2-0-4)

4. วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่

APE 281	เทคโนโลยีวัสดุอากาศยาน (Aerospace Materials Technology)	3 (3-0-6)
APE 322	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกและโลหะแผ่น (Mold and Sheet Metal Die Desing)	3 (3-0-6)
APE 341	วิศวกรรมระบบยานยนต์เบื้องต้น (Introduction to Automotive System Engineering)	3 (3-0-6)
APE 384	การซ่อม บำรุงรักษา และการซ่อมใหญ่ อากาศยาน (Aircraft Maintenance Repair and Overhaul)	3 (3-0-6)
APE 410	การเลือกวัสดุและกรรมวิธีสำหรับวิศวกรรมการออกแบบ (Materials and process selection for engineering design)	3 (3-0-6)
APE 411	วิศวกรรมการกัดกร่อน (Corrosion Engineering)	3 (3-0-6)
APE 420	เทคโนโลยี เนท-เชฟ (Net-Shape Technology)	3 (3-0-6)
APE 430	การออกแบบเชิงสร้างสรรค์ของกลไกเชิงกล (Creative Design of Mechanical Devices)	3 (3-0-6)
APE 431	วิศวกรรมโรงงาน (Plant Engineering)	3 (3-0-6)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

APE 440	วัสดุขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์ (Advanced materials for automotive engineering)	3 (3-0-6)
APE 441	การเคลือบและการพ่นสีรถยนต์ (Automotive paint and coating)	3 (3-0-6)
APE 442	พลาสติกและคอมโพสิตสำหรับยานยนต์ (Automotive plastics and Composites)	3 (3-0-6)
APE 444	สิ่งทอในงานวิศวกรรมยานยนต์ (Textile in Automotive Engineering)	3 (3-0-6)
APE 445	การออกแบบที่นำเชื่อถือสำหรับผลิตภัณฑ์ (Reliability Design for Products)	3 (3-0-6)
APE 446	โลหะวิทยาวิศวกรรมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Engineering Metallurgy for Automotive Part Manufacturing)	3 (3-0-6)
APE 448	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3 (3-0-6)
APE 449	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3 (3-0-6)
APE 460	การลดและควบคุมต้นทุน (Cost Reduction and Control)	3 (3-0-6)
APE 461	กรรมวิธีการผลิตอัตโนมัติ (Manufacturing automation)	3 (3-0-6)
APE 462	การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม (Industrial Problem Solving)	3 (3-0-6)
APE 463	การปรับปรุงการผลิตอย่างต่อเนื่อง (Continuous Production Improvement)	3 (3-0-6)
APE 464	การบำบัดของเสียอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	3 (3-0-6)
APE 465	วิศวกรรมการเชื่อมประสานและกาว (Joining and Adhesive Engineering)	3 (3-0-6)
APE 466	การประกอบในอุตสาหกรรม (Industrials Assembly)	3 (3-0-6)
APE 467	คอมพิวเตอร์บูรณาการการผลิต (Computer Integrated Manufacturing)	3 (3-0-6)
APE 468	ระบบไซเบอร์-กายภาพ (Cyber-Physical Systems)	3 (3-0-6)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

APE 469	การผลิตแบบดิจิทัล (Digital Manufacturing)	3 (3-0-6)
APE 511	ยานยนต์ไฟฟ้าและลูกผสม (Electric and Hybride Automotive Vehicle)	3 (3-0-6)
APE 512	การผลิตแบตเตอรี่และเซลล์เชื้อเพลิง (Battery and Feul Cell Manufacturing)	3 (3-0-6)
APE 513	การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Manufacturing)	3 (3-0-6)
APE 514	การผลิตชิ้นส่วนแชสซียานยนต์ (Automotive chassis parts manufacturing)	3 (3-0-6)
APE 521	การตัดเฉือนวัสดุการบินและอวกาศ (Machining of Aerospace Materials)	3 (3-0-6)
APE 522	เทคโนโลยีการยึดประสานสมัยใหม่ (Modern Joining Technology)	3 (3-0-6)
APE 523	เทคโนโลยีผิวสำเร็จ (Surface Finishing Technology)	3 (3-0-6)
APE 524	เทคโนโลยีวัสดุผสมเครื่องบินพาณิชย์ (Commercial aircraft composite technology)	3 (3-0-6)
APE 525	การบริหารกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (Aircraft Parts Manufacturing Management)	3 (3-0-6)
APE 526	โครงสร้างอากาศยาน (Aircraft structures)	3 (3-0-6)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยฯ

3.1.4 แผนการศึกษา

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

GEN 101	พลศึกษา (Physical Education)	1 (0-2-2)
LNG 120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3 (3-0-6)
(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษต่ำกว่าที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)		
หรือ LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3 (3-0-6)
(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษสูงกว่าหรือเท่ากับที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)		
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 Student I)	3 (3-0-6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0-2-2)
APE 111	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3 (3-0-6)
APE 121	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 (2-3-6)

รวม

21 (17-10-42)

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 69

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English) (สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษต่ำกว่าที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)	3 (3-0-6)
หรือ LNG 324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering) (สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษสูงกว่าหรือเท่ากับที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)	3 (3-0-6)
GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3 (3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)
PHY 104	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3 (3-0-6)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1 (0-2-2)
APE 100	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 (2-2-6)
APE 112	วัสดุวิศวกรรม (Materials Engineering)	3 (3-0-6)
APE 122	การตัดเฉือนและเครื่องมือกล (Cutting and Machine Tools)	2 (1-3-2)

รวม

21 (18-7-40)

รวมจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 65

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

LNG 2xx	วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I	1 (1-0-2)
หรือ LNG 3xx	(Elective English I)	
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 (3-0-6)
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 (3-0-6)
MEE 214	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 (3-0-6)
PRE 260	ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)	1 (0-3-2)
APE 231	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)
APE 211	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials Laboratory)	1 (0-3-2)
APE 241	การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (Modern Automotive and Aerospace Parts Manufacturing)	3 (3-0-6)
APE 223	มาตรวิทยา (Metrology)	2 (1-3-2)

รวม

20 (17-9-38)

รวมจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 64

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

LNG 2xx	วิชาเลือกภาษาอังกฤษ II	1 (1-0-2)
หรือ LNG 3xx	(Elective English II)	
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)
GEN 241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)
INC 102	พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต (Fundamentals of Instrumentation and Process Control)	3 (2-3-6)
PRE 271	สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3 (3-0-6)
PRE 394	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety)	3 (3-0-6)
APE 242	เทคโนโลยีการผลิตยานยนต์สมัยใหม่ (Modern Automotive Manufacturing Technology)	3 (3-0-6)
หรือ APE 282	เทคโนโลยีการผลิตอากาศยาน (Aerospace Manufacturing Technology)	3 (3-0-6)
TEN 251	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3 (1-6-6)

รวม

22 (19+9+44)

รวมจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 72

ภาคการศึกษาภาคพิเศษ

APE 200	การฝึกงานอุตสาหกรรม 1 (Industrial Training I)	1 (S/U)
---------	--	---------

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

GEN xxx	วิชาบังคับเลือกวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Compulsory Elective I)	3 (a-b-c)
EEE 102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3 (2-2-6)
APE 383	ระบบการจัดการคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และการบิน (Automotive and aeronautical Products Quality Management Systems)	3 (3-0-6)
APE 324	กระบวนการขึ้นรูป (Forming Process)	3 (3-0-6)
APE 321	เครื่องมือกล (Machine Tools)	3 (2-3-6)
XXX xxx	วิชาบังคับเลือก 1 (Compulsory Elective I)	3 (3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3 (3-0-6)

รวม

21 (16+a-6+b-34+c)

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 56+a+b+c

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

LNG 3xx	วิชาเลือกภาษาอังกฤษ III (Elective English III)	1 (1-0-2)
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)
APE 323	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3 (3-0-6)
APE 352	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation)	3 (3-0-6)
APE 351	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation Laboratory)	1 (0-3-2)
PRE 383	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	3 (3-0-6)
APE 443	การบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน (Operations Management in Automotive and Aerospace Industry)	3 (3-0-6)
XXX xxx	วิชาบังคับเลือก 2 (Compulsory Elective II)	3 (a-b-c)

รวม

20 (19+a-3+b-34+c)

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 56+a+b+c

ภาคการศึกษาภาคพิเศษ

APE 300	การฝึกงานอุตสาหกรรม 2 (Industrial training II)	2 (S/U)
---------	---	---------

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

APE 401	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	4 (0-12-18)
APE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Study)	1 (0-3-2)
รวม		<u>5 (0-15-20)</u>
		จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 35

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

GEN xxx	วิชาบังคับเลือกวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Compulsory Elective II)	3 (a-b-c)
PRE 373	หลักการควบคุมคุณภาพ (Principles of Quality Control)	3 (3-0-6)
APE 447	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอุตสาหกรรม (Mechanical and Production Engineering Laboratory)	1 (0-3-2)
APE 472	โครงการวิศวกรรม (Engineering Project)	3 (0-6-6)
PRE 385	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3 (3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3 (3-0-6)
รวม		<u>16 (9+a-9+b-26+c)</u>
		ชั่วโมง/สัปดาห์ = 44+a+b+c

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิ และภาระงานสอนของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	รศ. ดร.สุรศักดิ์ สุรนนท์ชัย	- Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology, England (2000) - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2534) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2531)	15	18
2	ผศ. ดร.สมโชค สนธิแก้ว	- Ph.D. (Mechanical Engineering), Brunel University, U.K. (2008) - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2536) - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2531)	12	15
3	ผศ. ดร.สุภาโชค ตันพิชัย	- Ph.D. (Engineering and Physical Science), University of Manchester, United Kingdom (2012) - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2549) - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2547)	15	15
4	ผศ. พจมาน เตี้ยวัฒนรัฐติกาล	- M.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand (1994) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2532)	10	7

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

5	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), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2539)	12	15
---	-------------------------	---	----	----

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	อ.ดร.รัชนี ฮาโตะ	- D.Eng. (Mechanical Engineering), Nippon Institute of Technology, Japan (2006) - M.Eng. (Mechanical Engineering), Nippon Institute of Technology, Japan (2001) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2542)	14	14
2	ผศ. ดร.กุศล พร้อมมูล	- Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Kansas, U.S.A. (2000) - M.S. (Mechanical Engineering), The George Washington University, U.S.A. (1994) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2533)	10	10
3	รศ. ดร.สุรวุฒิ ช่วงโชติ	- Ph.D. (Energy Science), Kyoto University, Japan (2009) - M.Sc. (Polymer Science), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2549) - วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, ประเทศไทย (2547)	13	10
4	ศ. ดร.สุทัศน์ ทิพย์ปรีกมาศ	- D.Eng. (Mechanical Engineering), Nippon Institute of Technology, Japan (2005) - M.Eng. (Mechanical Engineering), Nippon Institute of Technology, Japan (2001) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2538)	17	16
5	รศ. ดิลก	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยี	12	15

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
	ศรีประไพ	พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2530) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2526)		
6	รศ. ดร.วารุณี เปรมานนท์	- Ph.D. (Mechanical and Manufacturing Engineering), University of Birmingham, U.K. (1996) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2533)	17	14
7	ผศ. นพดล คุ้มอนุวงศ์	- Dipl. Ing. (Metal Cutting), TU Clausthal, Germany (2003) - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2536)	18	17
8	อ.ดร.พิจารณ์ จรเสนาะ	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), INSA de Lyon, France (2008) - M.S. (Materials Science), Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, France (2004) - M.Eng. (Materials Science & Engineering), Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, France (2002)	3	3
9	Asst. Prof. Dr. Ryan C. McCuiston	- Ph.D. (Ceramics and Materials Science and Engineering), Rutgers, The State University of New Jersey, U.S.A. (2005) - M.S. (Ceramics and Materials Science and Engineering), Rutgers, The State University of New Jersey, U.S.A. (2001) - B.S. (Ceramic Engineering), Rutgers, The State University of New Jersey, U.S.A. (1999)	3	3
10	ผศ. ดร. มณิศรา พิริยวิรุตม์	- Ph.D. (Polymer Science), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2548) - วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2543) - วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์), มหาวิทยาลัย ศิลปากร, ประเทศไทย (2541)	3	3

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
11	ผศ. ดร.ศิรินทร ทองแสง	- ปร.ด. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2550) - วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2544) - วศ.บ. (เครื่องมือและวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2543)	3	3
12	ผศ. ดร.จิราภรณ์ เอื้อชลิตานุกูล	- Ph.D. (Ceramics and Materials Science and Engineering), The State University of New Jersey, U.S.A. (2006) - M.S. (Ceramics and Materials Science and Engineering), The State University of New Jersey, U.S.A. (2004) - วท.ม. (เทคโนโลยีเซรามิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2543) - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2540)	3	3
13	ผศ. ดร.สุทัศน์ รัตนพันธ์	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A. (2013) - M.Sc. (Materials Science and Engineering), University of California, Los Angeles, U.S.A. (2009) - วท.บ. (ฟิลิกส์), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย (2548)	3	3
14	อ.ดร.วีรวรรณ เหล่าศิริพจน์	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), Imperial College London, U.K. (2002) - B.Eng. (Materials Science and Engineering), Imperial College London, U.K. (1997)	3	3
15	ผศ. อรจิรา เดี่ยววณิชย์	- วศ.ม. (โลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2543) - วศ.บ. (โลหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2541)	6	6

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ในหลักสูตรนี้มีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา ได้ใช้กับสภาพการทำงานจริง และเป็นการเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้านก่อนออกไปทำงานจริง โดยหลักสูตรได้จัดให้อยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม คือ

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| 1. APE 200 การฝึกงานอุตสาหกรรม 1 | 1 หน่วยกิต (S/U) |
| 2. APE 300 การฝึกงานอุตสาหกรรม 2 | 2 หน่วยกิต (S/U) |
| 3. APE 401 สหกิจศึกษา | 4 หน่วยกิต (S/U) |

โดยความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

APE 200 การฝึกงานอุตสาหกรรม 1

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมพื้นฐานกับการทำงานในสถานประกอบการ
2. สามารถแก้ปัญหาและวางแผนอย่างเป็นระบบ บนพื้นฐานของหลักการ เหตุผล และข้อมูลสารสนเทศ
3. ฝึคนิสัยอุตสาหกรรม และปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ
4. สามารถสื่อสาร ทำงานเป็นกลุ่มและเรียนรู้ด้วยตนเอง

APE 300 การฝึกงานอุตสาหกรรม 2

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์กับสภาพการทำงานจริง
2. สามารถเรียนรู้ระบบงานต่างๆ ในสถานประกอบการที่เข้าไปปฏิบัติงาน
3. สามารถแก้ปัญหาซับซ้อน และวางแผนอย่างเป็นระบบบนพื้นฐานของหลักการ เหตุผล และข้อมูลสารสนเทศ ตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม สังคม และความปลอดภัยในการทำงาน
4. สามารถสื่อสาร และนำเสนอผลงาน
5. สามารถทำงานเป็นกลุ่ม ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิศวกร และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

APE 401 สหกิจศึกษา

1. สามารถวิเคราะห์โจทย์อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
2. สามารถใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
3. สามารถอธิบาย และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาอุตสาหกรรม
4. สามารถทำงานเป็นทีมกับสถานประกอบการ

4.2 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 2 ในภาคการศึกษาพิเศษ สำหรับรายวิชาการฝึกงานอุตสาหกรรม 1 (APE 200)

ชั้นปีที่ 3 ในภาคการศึกษาพิเศษ สำหรับรายวิชาการฝึกงานอุตสาหกรรม 2 (APE 300)

ชั้นปีที่ 4 ในภาคการศึกษาที่ 1 สำหรับรายวิชาสหกิจศึกษา (APE 401)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

วิชา APE 200 การฝึกงานอุตสาหกรรม 1 จัดเต็มเวลา วันจันทร์ – วันศุกร์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์

วิชา APE 300 การฝึกงานอุตสาหกรรม 2 จัดเต็มเวลา วันจันทร์ – วันศุกร์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์

4.4 การเตรียมการ

1. สำหรับวิชา APE200 และ APE 300 ยื่นคำร้องฝึกงาน ที่มีอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ปกครอง ลงนามรับทราบ ส่งที่สำนักงานกิจการนักศึกษา และสำหรับวิชา APE 401 แจ้งการฝึกงานที่สำนักงานภาควิชาฯ

2. สำหรับวิชา APE 200 และ APE 300 นักศึกษาตรวจสอบสถานภาพการตอบรับ/ปฏิเสธได้ที่ระบบสารสนเทศนักศึกษา (New ACIS) และสำหรับวิชา APE 401 ตรวจสอบสถานภาพการตอบรับ/ปฏิเสธได้ที่สำนักงานภาควิชาฯ

3. กรณีถูกปฏิเสธการฝึกงาน จะต้องยื่นคำร้องการฝึกงานใหม่

4. ปฐมนิเทศน์นักศึกษาฝึกงาน

5. สำหรับวิชา APE 200 และ APE 300 นักศึกษารับหนังสือรายงานตัวที่สำนักงานกิจการนักศึกษาและสำหรับวิชา APE 401 รับหนังสือรายงานตัวที่สำนักงานภาควิชาฯ

6. นักศึกษาไปรายงานตัวที่หน่วยงานที่ฝึกงาน

7. นักศึกษาเข้ารับการฝึกงานอุตสาหกรรม

8. อาจารย์ตรวจเยี่ยมนักศึกษาฝึกงานอุตสาหกรรม

9. นักศึกษาส่งรายงานการฝึกงานอุตสาหกรรม

10. นักศึกษาส่งแบบประเมินผลการฝึกงาน ที่ภาควิชา

11. นักศึกษาบันทึกแสดงความคิดเห็นต่อบริษัท ในระบบสารสนเทศนักศึกษา (New ACIS)

4.5 กระบวนการประเมินผล

1. ภาควิชาฯ ให้ข้อแนะนำการฝึกงานแก่นักศึกษาก่อนไปฝึกงาน

2. ติดตามประเมินความก้าวหน้า โดยอาจารย์จากภาควิชาฯ ไปตรวจเยี่ยมนักศึกษาฝึกงาน ที่สถานประกอบการอย่างน้อย 2 ครั้ง

3. อาจารย์ที่ไปตรวจเยี่ยมนักศึกษาฝึกงาน จะประเมินนักศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อกำกับดูแลการฝึกงานให้เป็นตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาฝึกงาน

4. นักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้าการฝึกงานเมื่ออาจารย์ไปตรวจเยี่ยม เพื่อขอคำแนะนำและช่วยเหลือด้านวิชาการ

5. นักศึกษาจะต้องบันทึกการฝึกงานประจำสัปดาห์ เสนอรายงานการฝึกงานให้ผู้ควบคุมดูแลการฝึกงานตรวจและลงนามรับรองทุกสัปดาห์

6. นักศึกษาจะต้องเขียนรายงานการฝึกงานคนละ 1 เล่ม ส่งอาจารย์ที่ปรึกษาหลังสิ้นสุดการฝึกงาน
7. นักศึกษาสามารถดาวน์โหลดข้อแนะนำการเขียนรายงานการฝึกงานได้จากระบบสารสนเทศ (New Acis)
8. การประเมินผล
 1. การรายงานการฝึกงาน และการนำเสนอการฝึกงาน 50 คะแนน
 2. ผลการประเมินจากผู้ควบคุมดูแลการฝึกงานนักศึกษาที่สถานประกอบการ 50 คะแนน
 3. นักศึกษาที่ผ่านการฝึกงาน จะต้องได้คะแนนจากการประเมินผลไม่น้อยกว่า 70 คะแนน

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามมี)

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) ซึ่งมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด โดยหลักสูตรได้จัดให้อยู่ในกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม ประกอบไปด้วยรายวิชาดังนี้

APE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Study)	1 (0 – 3 – 2)
APE 472	โครงการวิศวกรรม (Engineering Project)	3 (0 – 6 – 6)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจและสอดคล้องกับคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบ สร้างและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของการทำโครงการหรืองานวิจัย

APE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรม

1. สามารถวินิจฉัยปัญหาเบื้องต้นในอุตสาหกรรมด้วยเครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ 5W1H และวิธีการอื่นๆ
2. สามารถสังเคราะห์ปัญหา และกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากหลักการบริหาร 4M-1S และวิธีการอื่นๆ
3. สามารถวางแผนให้สอดคล้องกับการดำเนินงานตามวิธีการที่กำหนดไว้ก่อนหน้า

APE 472 โครงการวิศวกรรม

1. สามารถอธิบายนิยามระเบียบวิธีวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และสิทธิบัตร
2. สามารถสร้างเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในสายการผลิต

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

3. สามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในกระบวนการผลิต
4. สามารถนำเสนอแนวคิดวิธีการแก้ปัญหา วางแผนการทดลอง การทดลอง การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปที่ถูกต้องต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
5. สามารถนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ

5.3 ขวงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการโดยผู้รับผิดชอบ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา โดยมีกรอบแนวทางการดำเนินงานและบริหารจัดการดังนี้

1. การเลือกสถานประกอบให้เลือกในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และที่เกี่ยวข้อง
2. การเลือกหัวข้อโครงการจะต้องเป็นโจทย์จากสถานประกอบการที่นักศึกษาไปฝึกงานสหกิจศึกษา
3. มีการสื่อสารถึงผู้ประกอบการให้รับรู้และเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทำโครงการและผลรับการเรียนรู้ของนักศึกษา
4. นักศึกษาจะต้องส่งแผนการฝึกงานที่รับรองโดยผู้ประกอบการ
5. อาจารย์ที่เป็นผู้ควบคุมการฝึกงานจะต้อง ติดตามดูแลกิจกรรมการฝึกงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายทั้งเชิงคุณภาพและทันเวลา โดยรายงานความก้าวหน้าตามแผนการฝึกงานให้อาจารย์อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

5.6 กระบวนการประเมินผล

วิชาโครงการประเมินผลจากรายงานข้อเสนอโครงการ รายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ จากการจัดสอบการนำเสนอปากเปล่าทั้งข้อเสนอโครงการ (ปลายเทอม ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4) ความก้าวหน้า (กลางเทอม ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4) และข้อสรุปโครงการ (ปลายเทอม ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4) โดยที่มีคณะกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 คน และการนำเสนอในรูปแบบโปสเตอร์ โดยจัดร่วมกับงาน Project day ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ผลการสอบปากเปล่าโครงการวิศวกรรม นักศึกษาที่จบจากหลักสูตรนี้จะต้องมีความรู้และความชำนาญทางด้านวิศวกรรมและกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งประเมินได้จากผลการเรียนและความรู้ที่ได้จากการทำโครงการวิศวกรรม

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ มีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง ตระหนักถึงความปลอดภัยออนไลน์ การป้องกันข้อมูลส่วนตัว รวมทั้งมีความรับผิดชอบในวิชาชีพ และต่อสังคม ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	- ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล - การจัดค่ายพัฒนาชุมชนเพื่อให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา
2) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	- รายวิชาพื้นฐานของศาสตร์มีการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีการลงปฏิบัติการ มีกิจกรรมเสริมบทเรียน จัดทำโครงการ และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
3) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไปได้ สามารถใช้เครื่องมือต่างๆ เพื่อสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สามารถเข้าถึงซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันที่เป็นประโยชน์ และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลได้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	- รายวิชาเลือกที่เปิดสอนสามารถต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ โดยมีโจทย์ปัญหาให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพได้ - แนะนำนักศึกษาในการสืบค้นข้อมูลทั้งเอกสารวิชาการ รวมถึงฐานข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ - แนะนำซอฟต์แวร์ แอปพลิเคชันต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งการติดตั้งบนอุปกรณ์ส่วนตัว
4) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมถึงสามารถผลิตสื่อดิจิทัล เช่น คลิปวิดีโอหรือคลิปเสียง เพื่อการนำเสนอและสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	- ในแต่ละรายวิชาที่มีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือโครงการให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติแก้ปัญหาทนการท้อจ่ารวมทั้งมีการนำเสนอ อภิปรายความคิดเห็นในชั้นเรียน
5) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	โจทย์ปัญหาและโครงการของรายวิชาต่างๆ ต้องสนับสนุนให้ทำเป็นกลุ่ม ส่งเสริมให้เกิดการอภิปรายกลุ่ม ระดมสมอง ให้อภิปรายบทบาทของตนในกลุ่ม และสามารถเปลี่ยนแปลงบทบาทได้
6) มีความสามารถในการใช้ภาษาและศัพท์เทคนิคในการติดต่อสื่อสารในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งทางออนไลน์ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	- มีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน - มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	ความรู้ที่ทันสมัย การเผยแพร่ การถาม-ตอบและแลกเปลี่ยนความรู้รวมทั้งการสื่อสารออนไลน์ด้วย

2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1 : สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องมือ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมวัสดุ และวิศวกรรมอุตสาหกรรม	การเรียนการสอนในวิชาพื้นฐานของ วิศวกรรมวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องมือ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมวัสดุ และ วิศวกรรมอุตสาหกรรม มีการตั้งปัญหากรณีศึกษา โจทย์ปัญหา ให้นักศึกษาจับกลุ่มอภิปรายหรือหาคำตอบในชั้นเรียน และให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์ และเป็นการทวนสอบความรู้ ปฏิบัติการ การทดลอง การทดสอบ	มีการออกแบบประเมินแบบรูบริก (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยจะประเมินผลเชิงปริมาณเป็นค่าคะแนน เช่น ผลสอบย่อย สอบกลางภาค ผลงานจากงานที่มอบหมาย และประเมินเชิงคุณภาพจากการสังเกต ได้แก่ การสัมภาษณ์ การนำเสนอ สอบปากเปล่า สอบปฏิบัติ และการประเมินเมื่อสิ้นสุด (summative) ด้วยผลสอบปลายภาค
/ SubPLO1 : 1A สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรม สามารถวิเคราะห์ด้านวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเบื้องต้น	เป็นการเรียนรวมกับนักศึกษาภาควิชาอื่นซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ โดยหลักสูตรได้ส่งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการให้ มีการกำหนด โจทย์ที่ต้องการ แล้วทำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณแก้ปัญหาตามโจทย์คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรืออื่นๆ ที่กำหนด	มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกลยุทธ์ของคณะวิทยาศาสตร์ จากนั้นนำผลการประเมินมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวัง และสะท้อนกลับไปยังผู้สอน และในวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะประเมินจากโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาสามารถแสดงผลได้ตามที่โจทย์กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
/ SubPLO1 :1B สามารถคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างและชิ้นส่วนทางกล สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า และสามารถเลือกใช้ระบบควบคุมและเครื่องมือวัดสัญญาณพื้นฐานในอุตสาหกรรม	เป็นการเรียนร่วมกับนักศึกษาภาควิชาอื่นซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมระบบควบคุม และหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ โดยหลักสูตรได้ส่งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการให้	มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกลยุทธ์ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมระบบควบคุม และหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ จากนั้นนำผลการประเมินมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวัง และสะท้อนกลับไปยังผู้สอน
/ SubPLO1 :1C สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล อ่าน ถอดแบบ และเขียนแบบสั่งงานสามารถอธิบายกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดละเอียดและแก้ปัญหาการวัดได้เหมาะสมกับชิ้นงาน สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดละเอียด และสามารถใช้เครื่องมือกลโรงงานผลิตชิ้นงานได้ตรงตามแบบที่กำหนดอย่างถูกต้องปลอดภัย	เป็นการสอนแบบบรรยายเพื่อเข้าใจถึงมาตรฐานของการเขียนแบบทางวิศวกรรมและกรรมวิธีการผลิต มีการสาธิตประกอบกับใช้วิดีโอ แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และเริ่มลองปฏิบัติจริงด้วยตัวเอง มอบหมายงานจากง่ายไปยากตามลำดับ - เชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้เครื่องมือวัดละเอียดมาบรรยายให้ความรู้เพิ่มเติม - ฝึกอบรมฝีมือแรงงานการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	ประเมินผลจากการบ้าน งานที่ได้รับมอบหมายระหว่างภาคการศึกษา สอบกลางภาค และสอบปลายภาค - ทดสอบประเมินความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญและศูนย์ฝึกอบรมฝีมือแรงงานการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
/ SubPLO1 : 1D สามารถทดสอบโครงสร้าง สมบัติทางกลและสมบัติทางกายภาพของวัสดุ โลหะ อโลหะ และสามารถเลือกวัสดุทางวิศวกรรมตามมาตรฐานสากลได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน	เป็นการสอนแบบบรรยาย และปฏิบัติการทดลองทดสอบ ให้มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ เครื่องทดสอบวัสดุ มีการคิดวิเคราะห์ สรุปผลการทดลอง	ประเมินจากการเข้าเรียน การลงปฏิบัติงาน รายงาน และสอบปลายภาค

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>/ SubPLO1 : 1E สามารถอธิบายลักษณะการทำงานที่ไม่ปลอดภัยและการใช้อุปกรณ์ป้องกันได้อย่างเหมาะสม และสามารถบ่งชี้สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในโรงงาน และกำหนดแนวทางในงานป้องกันเบื้องต้น</p> <p>/SubPLO1 : 1F สามารถสื่อสารงานด้วยแบบ สัญญาลักษณ์ และคำศัพท์วิศวกรรม และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนขั้นพื้นฐาน</p>	<p>ก่อนเริ่มการสอนวิชาปฏิบัติจะมีบรรยายเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงาน การใช้ห้องปฏิบัติการ การทำงานกับเครื่องมือ อุปกรณ์ทดลองต่างๆ และสอนโดยการให้นักศึกษาปฏิบัติจริงกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- เข้าร่วมอบรมด้านความปลอดภัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>มีการใช้ความรู้พื้นฐานของวิศวกรรมตั้งโจทย์ปัญหา กรณีศึกษา ให้นักศึกษาจับกลุ่มอภิปรายหรือหาคำตอบในชั้นเรียน และให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์และเป็นการทวนสอบความรู้ และมีการฝึกใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารตามเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่เลือกได้ตลอด 5 ภาคการศึกษา รวมทั้งมีการฝึกใช้ภาษาอังกฤษในการสืบค้นและนำเสนอข้อมูลในวิชาการศึกษา วิศวกรรม และโครงการวิศวกรรม</p>	<p>ประเมินผลจากตารางตรวจสอบความพร้อม ความปลอดภัย การสังเกตพฤติกรรมการทำงาน สอบปากเปล่า สอบปฏิบัติ คุณภาพชิ้นงานสำเร็จและผลสอบปลายภาค</p> <p>- ประเมินโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>ประเมินผลจากการสังเกตการใช้และวิธีการสื่อสารในการทำงานกลุ่มและอภิปราย คะแนนสอบกลางภาค และสอบปลายภาค</p>
<p>PLO 2 : สามารถประยุกต์ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง ใช้สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่</p>	<p>พัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในลักษณะการค้นคว้าด้วยตนเองจากปัญหาจริง ที่สร้างความสนใจแก่นักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น Project-based Learning และ Active Learning รวมถึงเน้นการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการค้นคว้าและการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>	<p>ประเมินแบบรูบิค (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยจะประเมินเชิงปริมาณจาก คุณภาพแบบงานและชิ้นงานสำเร็จ สอบกลางภาค ประเมินเชิงคุณภาพจาก การสังเกตการมีส่วนร่วม การนำเสนอ สอบปากเปล่าการสอบ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - เชิญผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานมาบรรยายให้ความรู้ด้านการผลิต - เยี่ยมชมโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน - ฝึกงานอุตสาหกรรมชั้นปีที่ 2 3 และ 4 	<p>ปฏิบัติ และการประเมินเมื่อสิ้นสุด (summative) ด้วย ผลสอบปลายภาค</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากการทำรายงาน การนำเสนอ การสอบข้อเขียน - ประเมินผลจากรายงานการเยี่ยมชมโรงงานและการนำเสนอ การสอบข้อเขียน - ประเมินผลจากการทำโครงการงาน การแก้ปัญหาโจทย์อุตสาหกรรม
/ SubPLO2 : 2A สามารถ ออกแบบเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ช่วยผลิตในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน	แสดงหรือกระทำให้คุณเป็นตัวอย่าง พร้อมๆ กับอธิบาย ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกต กระบวนการขั้นตอนการสาธิตนั้นๆ แล้ว ให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และเริ่มลอง ปฏิบัติจริงด้วยตัวเอง มอบหมายงาน จากง่ายไปยากตามลำดับ	ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรม การทำงาน สอบปากเปล่า สอบปฏิบัติ รายงาน คุณภาพชิ้นงานสำเร็จและ ผลสอบปลายภาค
/ SubPLO2 : 2B สามารถ วิเคราะห์และนำเสนอกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และอากาศยานเบื้องต้น	แบ่งกลุ่มเป็นทีมโดยมอบหมายงาน ออกแบบและปรับปรุงกระบวนการผลิต ในโรงปฏิบัติงาน ในแบบจำลอง โดยนำ ผลที่ได้มานำเสนอและแลกเปลี่ยน ความรู้	ประเมินผลจากคุณภาพแบบงานและ แผนกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับ อุตสาหกรรม การสังเกตการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ข้อมูลที่ค้นคว้าด้วย ตนเอง การนำเสนอ สอบกลางภาค และปลายภาค
/ SubPLO2 : 2C สามารถ ออกแบบกลไกเคลื่อนที่ทางกล ประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติก ไฮดรอลิก ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบ	ใช้กระบวนการสอน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ คิด เลือกชิ้นงานที่ตนเองนำไปออกแบบ กลไกและระบบควบคุม ผู้ลงมือปฏิบัติ กิจกรรมต่างๆ ผู้สอนเป็นผู้กำกับควบคุม	ประเมินผลจากแบบวงจรควบคุม แบบงานและชิ้นงานสำเร็จ การสังเกต การมีส่วนร่วม การนำเสนอ สอบกลาง ภาคและปลายภาค

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>ควบคุมพีแอลซี สำหรับงานผลิตแบบอัตโนมัติ และสามารถออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติต้นทุนต่ำ</p> <p>/ SubPLO2 : 2D สามารถคิดสรร และกำหนดวิธีขึ้นรูปวัสดุที่เหมาะสมกับประเภทของชิ้นส่วน ยานยนต์และอากาศยาน เช่น ตัวถังรถยนต์และโครงเครื่องบิน เป็นต้น</p>	<p>ให้ผู้เรียนมีการปฏิบัติ ฝึกฝนจนเกิดทักษะ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้ และรับรู้ขั้นตอนทั้งหมดจนสามารถผลิตเครื่องมือใช้งานได้จริง</p> <p>บรรยาย แบ่งกลุ่มอภิปราย ยกตัวอย่าง ชิ้นงาน คิดวิเคราะห์ แลกเปลี่ยน ประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญ</p>	<p>ประเมินแบบรูบิก (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร สอบกลางภาคและปลายภาค</p>
<p>PLO 3 : สามารถวิเคราะห์ และออกแบบสายการผลิต จัดสมดุลการผลิต บริหารและควบคุมการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์ และชิ้นส่วนอากาศยานสมัยใหม่</p> <p>/ SubPLO3 : 3A สามารถประยุกต์ วางแผน และเลือกใช้เครื่องมือบริหารมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน</p> <p>/ SubPLO3 : 3B สามารถใช้เครื่องมือการควบคุมการผลิต</p>	<p>จัดการเรียนการสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ โดยหลักสูตรได้ส่งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการให้ เสริมด้วยการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์จากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ผ่านการฝึกงานอุตสาหกรรม 2 ครั้ง และสหกิจศึกษา 1 ครั้ง และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยทำโครงการ (Project) จากปัญหาที่มีในโรงงานจริง และมีผู้เชี่ยวชาญมาร่วมบรรยาย ให้คำแนะนำ</p> <p>เป็นการสอนแบบบรรยายเพื่อเข้าใจการใช้เครื่องมือบริหาร/ควบคุม/การผลิต การควบคุมคุณภาพและการออกแบบสายการผลิต</p>	<p>มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกลยุทธ์ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จากนั้น นำผลการประเมินมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวัง และสะท้อนกลับไปยังผู้สอน นอกจากนี้ยังประเมินจากการไปปฏิบัติงานฝึกงานอุตสาหกรรม และสหกิจศึกษา และผลงานจากโครงการวิศวกรรม</p> <p>ประเมินแบบรูบิก (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>การจัดสมดุลการผลิตการจัดสรรทรัพยากร และการบริหารต้นทุนการผลิต การจัดซื้อจัดจ้าง</p> <p>/ SubPLO3 : 3C สามารถสร้างและนำเสนอระบบตรวจติดตามควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์และผลผลิต สามารถวางแผนการผลิตงานล่วงหน้า</p> <p>/ SubPLO3 : 3D สามารถออกแบบสายการผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ และผังโรงงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มีการสาธิตประกอบร่วมกับใช้วิดีโอหรือจำลองการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม - เยี่ยมชมโรงงาน และรับโจทย์จากอุตสาหกรรม - นำเสนอการแก้ปัญหาโจทย์จากอุตสาหกรรมโดยมีผู้เชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมเข้าร่วมให้คำแนะนำและประเมินผล - เชิญผู้เชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมมาบรรยายระบบ TPS และ ระบบ IATF-16949 - มีวิชาปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมการผลิต การออกแบบสายการผลิต การปรับปรุงสายการผลิต - นศ. ได้ไปฝึกงานตั้งแต่ชั้นปี 2 และ 3 ในภาคการศึกษาพิเศษเป็นเวลา 2 เดือน เมื่อกลับมาเรียนวิชาการวางแผน/บริหาร/ควบคุมการผลิต การควบคุมภาพ และการออกแบบสายการผลิต ในชั้นปีที่ 3 และ 4 นศ. จะเข้าใจบทเรียนการประยุกต์ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - มีผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรมเข้าร่วมทดสอบ ประเมิน และให้คำแนะนำผลงานของนักศึกษา
<p>PLO 4 : สามารถการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและเรียนรู้การสร้างงานนวัตกรรม</p>	<p>เน้นการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์จากการทำงานจริงเป็นหลัก (Work-based learning) เช่น ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยทำโครงการ (Project) จากปัญหาที่มีในโรงงานจริง</p>	<p>ประเมินแบบรูบิก (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยประเมินจากการสังเกต การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่มในการวิธีการสืบค้นคว้าข้อมูล วิธีการที่ใช้แก้ปัญหา การนำเสนอ และรายงานผลการไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ผลสอบกลางภาคและปลายภาค</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - นำนักศึกษาไปเยี่ยมชมโรงงานที่มีระบบบริหารการผลิตแบบดิจิทัล เทคโนโลยี IIOT และ 5G - จัดอบรมร่วมกับศูนย์เชี่ยวชาญด้าน Lean automation - เชิญผู้เชี่ยวชาญด้าน IIOT (Industrial Internet of Things) มาบรรยายเชิงปฏิบัติการ - เชิญผู้เชี่ยวชาญด้าน IT เกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรมมาบรรยาย - ลงปฏิบัติการ Lean automation 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากการทำรายงาน การนำเสนอผลงาน
/ SubPLO4 : 4A สามารถ ออกแบบผลิตภัณฑ์ และสร้าง ต้นแบบทางวิศวกรรม	เน้นให้ผู้เรียนได้เรียน วิธีการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน เริ่มจากการหาข้อมูลจากผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงการสร้างต้น	ประเมินจากการสังเกต การทำงาน กลุ่มในการวิธีการสืบค้นคว้าข้อมูล วิธีการที่ใช้การแก้ปัญหา การนำเสนอ
/ SubPLO4 : 4B สามารถวินิจฉัย ด้วยเครื่องมือบริหาร และ เครื่องมือคุณภาพ และนำเสนอ วิธีการแก้ไขปัญหาโดยผ่านโจทย์ จากภาคอุตสาหกรรม	<p>แบบจริง ใช้วิธีการสอนแบบ active learning</p> <p>จัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เรียน เข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมา ซึ่ง สถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึง กับสภาพความจริงมากที่สุดโดยมีหัวข้อ โครงการที่ได้จากภาคอุตสาหกรรม และมีวิชาสัมมนา ใช้เทคนิคการสอนแบบ Cooperative Learning ผสมผสานกับการอภิปรายกลุ่มหรือการนำเสนอ จาก การค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง นักศึกษา จะต้องทำการค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง และนำเสนอความรู้ที่ได้รับ</p>	<p>และผลงานต้นแบบทางวิศวกรรม คະแนนสอบกลางภาคและปลายภาค</p> <p>ประเมินจากรายงานข้อเสนอโครงการ รายงานความก้าวหน้า และรายงาน ผลในการทำโครงการ และประเมินผล จากผลสำเร็จของโครงการ การ นำเสนอปากเปล่าและรายงานผลการ ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ผลตรวจ อาจารย์นิเทศและผู้ดูแลที่สถาน ประกอบการหรือศูนย์ฝึกอบรม</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
/ SubPLO4 : 4C สามารถบริหารจัดการ ระบบ เพื่อรองรับ อุตสาหกรรมแห่งอนาคต	มีจัดการเรียนการสอนในวิชาบังคับ เลือก กลุ่มวิชากลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบ อัตโนมัติ ดิจิทัลและเทคโนโลยีด้าน อินเทอร์เน็ต แบบ Work-based learning โดยนำซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรม มาใช้ในชั้นเรียน นำนักศึกษาไปเยี่ยมชม โรงงาน จัดอบรมร่วมกับศูนย์เชี่ยวชาญ ด้านวิชาชีพ เชิญวิทยากรทั้งภายในและ ภายนอกที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญมา ให้ความรู้ในชั้นเรียน	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ระหว่างภาคการศึกษา การฝึกปฏิบัติ ในห้องเรียน การนำเสนอโครงการ รายงาน สอบปฏิบัติ สอบปลายภาค และประเมินผลจากผลสำเร็จของ โครงการ การนำเสนอปากเปล่าและ รายงานผลการไปปฏิบัติงานโดยผู้ดูแล ศูนย์ฝึกอบรม
/SubPLO4 : 4D สามารถอธิบาย และนำเสนอระบบบริหารการ ผลิตแบบดิจิทัล	การบรรยาย อภิปราย และการนำโจทย์ จากภาคอุตสาหกรรมมาเรียนรู้ แก้ปัญหานำนักศึกษาไปเยี่ยมชมโรงงาน จัดอบรมร่วมกับศูนย์เชี่ยวชาญด้าน วิชาชีพ เชิญวิทยากรทั้งภายในและ	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ระหว่างภาคการศึกษา การฝึกปฏิบัติ ในห้องเรียน การนำเสนอโครงการ รายงาน สอบปฏิบัติ สอบกลางภาค ปลายภาค และประเมินผลจาก
	ภายนอกที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญมา ให้ความรู้ในชั้นเรียน	ผลสำเร็จของโครงการ การนำเสนอ ปากเปล่า
PLO5 : สามารถใช้ศิลปะในการ ทำงานอย่างเป็นแบบอย่าง ทั้ง ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	ในหลักสูตรนี้มีรายวิชาประสบการณ์ ภาคสนาม เพื่อฝึกฝนให้นักศึกษารู้จัก การประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาได้ใช้กับ สภาพการทำงานจริง และใช้ศิลปะใน การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากการจัดการเรียนการสอนยังมี กิจกรรม วัฒนธรรม ศาสนา และการ บำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม โดยให้ ผู้สอนและผู้เรียนเป็นแบบอย่างซึ่งกัน และกัน	การออกแบบประเมินแบบรูบริก (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตร และ KMUTT Student QF โดยใช้วิธีการประเมิน จากการสังเกตพฤติกรรม เนื้อหาการ สนทนาจากคำถามปลายเปิด การ นำเสนอกลุ่ม ภาวะผู้นำ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
/ SubPLO5 : 5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร	การสอนวิชาปฏิบัติผู้สอนจำเป็นต้องให้ผู้เรียนปฏิบัติกฎเกณฑ์ กติกา เงื่อนไข หรือข้อตกลงร่วมกันเพื่อความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด ผู้สอนต้องอธิบายเหตุผล กฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ และเป็นผู้รับฟัง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ถึงผลประโยชน์ที่ตนเองได้รับ	ประเมินให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และKMUTT Student QF โดยสังเกตบริบทของ ความรับผิดชอบ เสียสละ วินัย และ เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร
/ SubPLO5 : 5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา	ในวิชาที่จัด active learning มีแข่งขันกันเป็นทีมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้โดยการใช้เกมส์การแข่งขันสร้างแรงจูงใจ เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม	ประเมินให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และKMUTT Student QF โดยสังเกตบริบทภาวะผู้นำ
/ SubPLO5 : 5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้	หลักสูตรจัดแผนการเรียนรู้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับ Mindset and Soft Skills ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1-4 และในรายวิชาสหกิจศึกษา นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการหรือสถาบันวิจัยเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง ซึ่งนักศึกษาจะต้องรู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา ใช้กับสภาพการทำงานจริง และเป็นการเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้านก่อนออกไปทำงานจริง เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว	ประเมินให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และKMUTT Student QF โดยสังเกตบริบทความสามารถในการแก้ปัญหา และปรับตัว พัฒนาดตนเองอย่างต่อเนื่อง

การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร จะใช้รูบรีคกลางประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) โดยคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรจะกำหนดรูบรีคมาตรฐานตาม Level of Proficiency แบ่งเป็น 4 levels สัมพันธ์กับเกณฑ์การให้คะแนน (scoring criteria) และระดับคะแนน (rating scale) เพื่อกำหนดเกรด 1, 2, 3 และ 4 โดยรูบรีคที่ใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาจะอ้างอิงจากรูบรีคมาตรฐาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะ			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				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	●	●	○		○		●		●			●	●	●	●	○				●		○		●	●		
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		○			●	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●		○		●	●		●	○	●	○	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะ			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				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 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	●					○		●	●			●								●						○	
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	●	○			●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●		○	○	○	●	○	●	○	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																												
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะ			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				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 411 Personality Development and Public Speaking		●			●	●	●		○	●		●		●	●		●			●	●	●	●	○	●				
GEN 412 Science and Art of Living and Working	○	●			●		○	○	●			○	○	○	●	○							●					●	
GEN 421 Integrative Social Sciences		●			●				●			●	○	○		●					●	○		○		●		○	
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 324 English for Engineers	●						●		●	●						○		○							●	●		○	
LNG 328 Basic Translation	○						●		●	●								○			○				●			○	
LNG 329 English through Independent Learning	○				●		●	●	●						○			●							●	○		●	
LNG 330 Experience-based English Learning		●			●		●	●							○											●	●	○	
LNG 332 Business English	○						●		●		●						○	○			○				●	●			○

ตารางที่ 3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไป

เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา /รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ด้านการเรียนรู้		
	1.1 ความซื่อสัตย์	1.2 การรับรู้และการให้คุณค่า	1.3 ศิลปะ ประเพณีและวัฒนธรรม	1.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่น	2.1 ความรอบรู้ในศาสตร์ / เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง	2.2 การใช้ความรู้มาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น	2.3 การนำความรู้มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์/	2.4 การแก้ไขปัญหาโดยใช้ความรู้และเหตุผล	3.1 การวิเคราะห์ การวิพากษ์	3.2 การคิดเชิงสร้างสรรค์	3.3 การคิดเชิงนวัตกรรม	4.1 ความรับผิดชอบต่อสังคม	4.2 การเคารพผู้อื่น	4.3 ความอดทนและการยอมรับความแตกต่าง	4.4 การรู้จักตนเอง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์	4.5 การทำงานเป็นทีม	4.6 ความเป็นผู้นำ	4.7 การบริหารจัดการ	4.8 สุขภาพและอนามัยที่ดี	5.1 การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร	5.2 การรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสาร	5.3 การใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	5.4 การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับ	6.1 การเรียนรู้ผ่านชีวิตประจำวัน	6.2 การเรียนรู้ด้วยตนเอง
LNG 333 English for Community Work		●				●	●		●		○				○							●		○	
LNG 421 Critical Reading	●				●	●		●					○							○		●		○	
LNG 422 Reading Appreciation		●			●	●		●	●	●							○					●		○	
LNG 425 Intercultural Communication																									
LNG 201 Extensive Reading	○				●			○		○							○					●		●	
LNG 202 Basic Reading for Science and Technology	○				●			●							○		○					●		○	
LNG 206 Self-directed Learning	○					●		●						○			○			○			●		○
LNG 301 Abstract Writing	●					●		●											○		●		○		
LNG 302 Laboratory Report Writing	●					●		●						○		○					●		○		
LNG 303 Oral Presentation Skills	●					●		●	●					○	○				●		●	○			
LNG 304 Meeting and Discussions	●					●		●								○					●				○
LNG 307 International E-mailing	●					●		●								○					●	○			
LNG 308 Technical Report Writing	●					●		●								○				●	●		○		

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/งานที่รับผิดชอบ
- 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		
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1																					
GEN 101 Physical Education																			●	●	●
LNG 120 General English หรือ LNG 220 Academic English						●													●	●	●
MTH 101 Mathematics I	●																				
CHM 103 Fundamental Chemistry	●			●															●		
CHM 160 Chemistry Laboratory	●				●	●													●		
PHY 103 General Physics for Engineering Student I	●			●															●		
PHY 191 General Physics Laboratory I	●		●	●	●	●													●	●	●
APE 111 Manufacturing Process			●			●		●											●		
APE 121 Engineering Drawing			●			●									●						
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1																					
LNG 220 Academic English หรือ LNG 324 English for Engineering						●													●		●
GEN 111 Man and Ethics of Living																			●	●	●
MTH 102 Mathematics II	●																				
PHY 104 General Physics for Engineering Student II	●			●															●		

รายวิชา	PLO 1						PLO 2				PLO 3				PLO 4				PLO 5		
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C
PHY 192 General Physics Laboratory II	●	●		●	●	●													●	●	●
APE 100 Computer Programming for Engineers	●																				
APE 112 Material Engineering				●					●												
APE 122 Cutting and Machine Tools	●	●	●	●	●	●													●	●	●
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1																					
LNG 2xx หรือ LNG 3xxx Elective English I						●													●		
GEN 121 Learning and Problem Solving Skills																●			●	●	●
MTH 201 Mathematics III	●																				
MEE 214 Engineering Mechanics	●	●																			
PRE 260 Foundry, Welding and Sheet Metal Practices			●		●	●													●	●	●
APE 231 Thermodynamics	●																				
APE 211 Engineering Material Laboratory		●		●															●	●	●
APE 241 Modern Automotive and Aerospace Parts Manufacturing								●		●					●						
APE 223 Metrology			●													●				●	
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2																					

รายวิชา	PLO 1						PLO 2				PLO 3				PLO 4				PLO 5		
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C
LNG 2xx หรือ LNG 3xxx Elective English II					●																
GEN 231 Miracle of Thinking															●						●
GEN 241 Beauty of Life																			●	●	●
INC 102 Fundamentals of Instrumentation and Process Control			●			●															
PRE 271 Production Engineering Statistics	●															●					
PRE 394 Industrial Safety					●																
APE 242 Modern Automotive Manufacturing Technology หรือ							●	●				●		●	●						
APE 282 Aerospace Manufacturing Technology							●	●				●		●	●						
TEN 251 Computer Aided Design and Manufacturing	●		●					●			●				●						
ภาคการศึกษาพิเศษ																					
APE 200 Industrial Training I			●		●	●										●		●	●	●	●
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3																					
GEN XXX I General Education Compulsary Elective I																					
EEE 102 Electrotechnology I (Power)	●	●			●														●	●	●

รายวิชา	PLO 1						PLO 2				PLO 3				PLO 4				PLO 5		
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C
APE 443 Operations Management in Automotive and Aerospace industry								●				●						●			
APE 321 Machine Tools	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●									
APE 324 Forming Process	●	●		●	●		●	●		●											
XXX xxx Compulsory Elective I																					
XXX xxx Free Elective I																					
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3																					
LNG 3xx Elective English III					●																
GEN 351 Modern Management and Leadership																	●		●	●	●
APE 323 Tool Engineering	●	●	●		●	●	●	●		●											
APE 383 Automotive and Aeronautical Products Quality Management Systems											●	●	●				●	●			
APE 352 Modern Industrial Automation	●	●							●						●		●	●			
APE 351 Modern Industrial Automation Laboratory	●	●							●						●		●	●	●	●	●
PRE 383 Industrial Plant Design												●		●							
XXX xxx Compulsory Elective II																					
ภาคการศึกษาพิเศษ																					
APE 300 Industrail Training II			●		●	●									●	●			●	●	●
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4																					

รายวิชา	PLO 1						PLO 2				PLO 3				PLO 4				PLO 5		
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C
APE 401 Cooperative Education			●		●	●									●	●			●	●	●
APE 471 Engineering Project Study	●	●	●	●		●	●	●	●	●					●	●			●	●	●
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4																					
GEN xxx General Education Compulsory Elective II																					
PRE 373 Principle of Quality Control													●			●					
APE 447 Mechanical and Production Engineering Laboratory	●	●	●		●							●	●	●					●	●	●
APE 472 Engineering Project	●	●	●	●	●										●	●			●	●	●
PRE 385 Production Planning and Control	●									●	●		●				●				
XXX xxx Free Elective II																					
วิชาเลือกอื่นๆ																					
กลุ่มวิชาเลือกการจัดการอุตสาหกรรม																					
PRE 384 Engineering Economics Analysis												●									
PRE 381 Operation Research	●															●					
PRE 382 Work Study										●	●						●				
PRE 418 Laser Material Processing			●		●		●														
PRE 465 Quantitative Analysis and Management of Manufacturing Systems											●										

รายวิชา	PLO 1						PLO 2				PLO 3				PLO 4				PLO 5		
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C
PRE 481 Decision Modeling with Spreadsheets)											●										
PRE 483 Industrial Cost Analysis and budgeting												●									
PRE 489 Sustainable Production and Logistics Management														●							
PRE 462 Productive Maintenance Engineering						●					●	●	●					●			
กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมเครื่องกล																					
MEE 222 Fluid Mechanics	●																				
MEE 315 Machine Design	●																				
กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมเครื่องมือ																					
TEN 365 Finite Element Method for Tool Engineering	●	●			●		●	●													
TEN 367 Small and Medium Business Management																●			●		
TEN 452 Industrial Robot							●									●	●				
TEN 453 Product Design and Prototyping for Industry	●	●	●	●	●	●		●							●					●	
TEN 456 Precision Manufacturing Engineering							●	●	●												

รายวิชา	PLO 1						PLO 2				PLO 3				PLO 4				PLO 5		
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C
TEN 458 Geometric Dimensioning and Tolerancing	●		●			●		●								●					
TEN 481 Industry 4.0 and Smart Manufacturing					●											●	●				
TEN 482 Machine Learning	●															●	●				
กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตขั้นส่วนยานยนต์																					
APE 281 Aerospace Materials Technology				●				●		●											
APE 322 Mold and Sheet Metal Die Design หรือ	●	●	●		●	●	●	●							●						
APE 341 Introduction to Automotive System Engineering	●																				
APE 384 Aircraft Maintenance Repair and Overhaul					●		●	●		●	●	●	●	●		●					
APE 410 Materials and process selection for engineering design								●				●			●						
APE 411 Corrosion Engineering	●			●																	
APE 420 Net-Shape Technology							●	●													
APE 430 Creative Design of Mechanical Devices									●						●						
APE 431 Plant Engineering							●							●							

รายวิชา	PLO 1						PLO 2				PLO 3				PLO 4				PLO 5			
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C	
APE 440 Advance material for automotive engineering								●		●												
APE 441 Automotive paint and coating								●					●									
APE 442 Automotive plastics and Composites					●			●		●												
APE 444 Textile Automotive Engineering					●			●		●					●							
APE 445 Reliability Design for Products	●								●				●									
APE 446 Engineering Metallurgy for Automotive Part Manufacturing				●						●												
APE 448 Special Topic I															●	●	●	●				
APE 449 Special Topic II															●	●	●	●				
APE 460 Cost Reduction and Control												●	●					●				
APE 461 Manufacturing automation		●					●	●	●													
APE 462 Industrial Problem Solving																●						
APE 463 Continuous Production Improvement					●				●		●	●	●	●		●						
APE 464 Industrial Waste Treatment	●			●	●			●											●			
APE 465 Joining and Adhesive Engineering				●				●														
APE 466 Industrials Assembly									●				●	●								

รายวิชา	PLO 1						PLO 2				PLO 3				PLO 4				PLO 5		
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	4A	4B	4C	4D	5A	5B	5C
APE 467 Computer Integrated Manufacturing	●								●								●				
APE 468 Cyber-Physical Systems					●	●			●								●	●			
APE 469 Digital Manufacturing															●		●	●			
APE 511 Electrical and Hybride Automotive Vehicle	●								●						●						
APE 512 Battery and Feul Cell Manufacturing							●	●							●						
APE 513 Electric Motor Manufacturing		●					●			●	●										
APE 514 Automotive chassis parts manufacturing								●							●						
APE 521 Machining of Aerospace Materials			●								●					●					
APE 522 Modern Joining Technology		●	●	●				●													
APE 523 Surface Finishing Technology							●	●													
APE 524 Commercial aircraft composite technology		●		●			●								●						
APE 525 Aircraft Parts Manufacturing Management											●	●									
APE 526 Aircraft structures		●						●		●			●								

3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) กับ KMUTT Student QF และผลการเรียนรู้ 5 ด้านตาม มคอ.1 วิศวกรรมศาสตร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF								ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มคอ. 1																										
		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
PLO 1:	สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องมือ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมวัสดุ และวิศวกรรมอุตสาหกรรม	/			/	/	/	/							/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Sub PLO 1A	1A สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรม สามารถวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์				/		/	/							/	/	/	/	/	/	/							/	/	/	/	/	/	/		
Sub PLO 1B	สามารถคำนวณความแข็งแรงทางกล สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้ระบบไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า และสามารถเลือกใช้ระบบควบคุมและเครื่องมือวัดสัญญาณทางไฟฟ้า				/	/	/	/							/	/	/	/	/	/	/							/	/	/	/	/	/	/		
Sub PLO 1C	สามารถเขียนแบบและอ่านแบบวิศวกรรม สามารถออกแบบกรรมวิธีการผลิตและสามารถใช้เครื่องมือวัดมิติ สอบเทียบเครื่องมือวัดมิติ และเครื่องมือกลโรงงาน				/	/	/	/							/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/				/	/			
Sub PLO 1D	สามารถทดสอบและเลือกใช้วัสดุทางวิศวกรรม				/	/	/	/							/	/	/	/	/	/	/	/	/				/	/				/	/			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF								ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มคอ. 1																												
		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		
Sub PLO 1E	สามารถบ่งชี้สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในโรงงาน และสามารถกำหนดแนวทางเพื่อความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	/			/	/	/								/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						/							
Sub PLO 1F	สามารถสื่อสารทางวิศวกรรม และสามารถใช้ภาษาสากลในการสื่อสารได้				/	/	/								/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/	/	/				
PLO 2:	สามารถประยุกต์ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง ใช้สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่และอากาศยาน				/	/	/								/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Sub PLO 2A	สามารถออกแบบเครื่องมือในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่				/	/	/								/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Sub PLO 2B	สามารถออกแบบและวิเคราะห์และนำเสนอกระบวนการผลิตชิ้นส่วนและตัวถังรถยนต์สมัยใหม่และโครงสร้างอากาศยาน				/	/	/								/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Sub PLO 2C	สามารถออกแบบบกลไกและประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติก ไฮดรอลิกไฟฟ้า ระบบควบคุมพีแอลซี สำหรับงานผลิตแบบอัตโนมัติ และสามารถ				/	/	/								/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF								ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มคอ. 1																										
		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
	ออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติ ต้นทุนต่ำ																																			
Sub PLO 2D	สามารถออกแบบ คัดสรร และประยุกต์ใช้วัสดุสำหรับผลิตชิ้นส่วน และตัวถังรถยนต์สมัยใหม่และโครงสร้างอากาศยาน				/	/	/							/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
PLO 3:	สามารถวิเคราะห์ และออกแบบสายการผลิต จัดสมดุลการผลิต บริหารและควบคุมการผลิตชิ้นส่วน อะไหล่ยานยนต์ และชิ้นส่วนอากาศยานสมัยใหม่				/	/	/	/	/					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
Sub PLO 3A	สามารถประยุกต์ วางแผนและเลือกใช้เครื่องมือบริหารการผลิต				/	/	/		/					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
Sub PLO 3B	สามารถใช้เครื่องมือการควบคุมการผลิต การจัดสมดุลการผลิต การจัดการทรัพยากรและการบริหาร ต้นทุนการผลิต				/	/	/		/					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
Sub PLO 3C	สามารถสร้าง และนำเสนอระบบตรวจติดตามควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์และผลผลิต สามารถวางแผนการผลิตงานล่วงหน้า				/	/	/		/					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มคอ. 1																									
		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
Sub PLO 3D	สามารถออกแบบสายการผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ และผังโรงงาน				/	/	/						/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
PLO 4:	สามารถการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและการสร้างงานนวัตกรรม	/	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
Sub PLO 4A	สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ และสร้างต้นแบบทางวิศวกรรม	/	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
Sub PLO 4B	สามารถวิเคราะห์ และแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมโดยผ่านโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม	/	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
Sub PLO 4C	สามารถบริหารจัดการระบบเพื่อรองรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต	/	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
Sub PLO 4D	สามารถอธิบาย และนำเสนอระบบบริหารการผลิตแบบดิจิทัล	/	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
PLO 5:	สามารถใช้ศิลปะในการทำงานอย่างเป็นแบบอย่าง ทั้งด้านคุณธรรมและจริยธรรม	/	/	/						/	/	/	/	/													/	/	/	/	/					
Sub PLO 5A	สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร	/		/							/	/	/	/	/																					

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มคอ. 1																													
		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				
Sub PLO 5B	สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา	/	/						/	/									/	/																				
Sub PLO 5C	สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้	/		/						/									/	/	/	/																		

ผลการเรียนรู้ตาม มคอ.1 คณะวิศวกรรมศาสตร์

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 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

ทักษะทางปัญญา

- 3.1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.3. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.4. 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

กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF) กับกรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT-Student QF)

	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT-Student QF)
1	คุณธรรม จริยธรรม	<p>ความเป็นพลเมือง มจร. (KMUTT's citizenship) คือ ความเป็นมืออาชีพ และมีคุณธรรมจริยธรรม (Professional and Integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติด้านจรรยาบรรณองค์กร เพื่อพัฒนาสู่การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)</p> <p>a. ความรับผิดชอบ (Responsibility) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม มีวินัย ตรงต่อเวลา ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและสาธารณะ ไม่ละทิ้งงาน หรือปัดความรับผิดชอบ พร้อมที่จะยอมรับและจัดการกับผลที่ตามมาจากการกระทำทั้งผลโดยตรงและผลกระทบทางอ้อม เคารพต่อกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม ตลอดจนมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>b. การปรับตัว (Adaptability) มีความยืดหยุ่นไม่ยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนปิดกั้นตนเองจากสิ่งอื่น และเตรียมพร้อมที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ โดยไม่คิดต่อต้าน แต่พร้อมจะทำความเข้าใจในความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น</p> <p>c. การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization) มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้การแบ่งปัน และการเสียสละ</p>
2	ความรู้	<p>ความรู้ (Knowledge) คือ มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษา เป็นอย่างดี และมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญ และในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม</p>

	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT-Student QF)
3	ทักษะทางปัญญา	<p>ทักษะการคิด (Thinking Skill) คือ มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลายนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุมีผล</p> <p>ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) คือ รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลับกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>ทักษะเชิงวิชาชีพ (Professional Skill) คือ มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่างๆได้</p> <p>ทักษะการจัดการ (Management Skills) สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหาผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก</p>
4	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	<p>ความรับผิดชอบ (Responsibility) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม มีวินัยตรงต่อเวลา ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและสาธารณะ ไม่ละทิ้งงานหรือปัดความรับผิดชอบ พร้อมที่จะยอมรับและจัดการกับผลที่ตามมาจากการกระทำทั้งผลโดยตรงและผลกระทบทางอ้อม เคารพต่อกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ของ</p>

	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT-Student QF)
		<p>องค์กรและสังคม ตลอดจนมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization) มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้การแบ่งปัน และการเสียสละ</p> <p>ภาวะผู้นำ (Leadership) มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และความท้าทาย และสามารถแสวงหา/สร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการคิดและลงมือทำของทีม รวมทั้งเป็นแบบอย่างการปฏิบัติที่ดี</p> <p>ความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) มีความยืดหยุ่นไม่ยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนปิดกั้นตนเองจากสิ่งอื่น และเตรียมพร้อมที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ โดยไม่คิดต่อต้าน แต่พร้อมจะทำความเข้าใจในความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น</p>
5	ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<p>ทักษะการคิด (Thinking Skill) คือ มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลายนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุมีผล</p> <p>ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) คือ รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถ</p>

กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT-Student QF)
	<p>เรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>ทักษะเชิงวิชาชีพ (Professional Skill) คือ มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้ อุปกรณ์ต่างๆได้</p> <p>ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill) คือ มีทักษะในการใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอผลงาน มีวิจรรย์ญาณที่ดีในการรับฟัง</p> <p>ทักษะการจัดการ (Management Skills) สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหาผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก</p>

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน
- 2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 2.1.3 มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- 2.2.1 ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ
- 2.2.2 การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
- 2.2.3 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- 2.2.4 มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

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 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 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 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 มีการปฐมนิเทศแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน รวมทั้ง อบรมวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
- 1.2 มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง โดยให้อาจารย์ที่มีประสบการณ์การทำงานและการสอนในหลักสูตรนี้ เป็นผู้ให้คำแนะนำด้านต่างๆ
- 1.3 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

- 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
 - 2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนววิศวกรรม เครื่องมือเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือ การ

ลาเพื่อเพิ่มพูน ประสบการณ์

- 2.1.2 สนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนได้พัฒนาการเรียนการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพของพนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์ของมหาวิทยาลัยภายใต้ชื่อ KMUTT PSF (KMUTT - Professional Standard Framework - Learning and Teaching) โดยกรอบมาตรฐานดังกล่าวเป็นแนวทางสนับสนุนการพัฒนาการสอนของอาจารย์ทุกระดับ โดยเกณฑ์ที่ใช้บอกระดับความสามารถของอาจารย์ประกอบด้วย 3 ส่วน ประกอบด้วย (1) Knowledge (2) Areas of activity และ (3) Values โดย Knowledge คือ ผู้สอนเข้าใจวิธีการคิด การเรียนรู้ของผู้เรียน มีความรู้ด้านเทคนิคการสอน เครื่องมือที่ใช้ การพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ส่วน Areas of activity คือ การสร้าง การมีส่วนร่วมของผู้เรียน กระตุ้นการเรียนรู้ การสร้างพื้นที่ปลอดภัยในการเรียนรู้ และ Values คือ การแสดงความเข้าใจ ความเอาใจใส่ต่อผู้เรียน การในคำปรึกษา การประเมินการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมร่วมกับเพื่อนร่วมงาน ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้แบ่งระดับผู้สอนออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ (1) Beginner (2) Competent (3) Proficient และ (4) Mastery ซึ่งระดับที่ภาควิชาฯ คาดหวัง คือ ระดับ Competent ขึ้นไป โดยมีกระบวนการดังนี้

2.1.2.1 จัดสัมมนาภายในเพื่อกระตุ้นให้อาจารย์เห็นความสำคัญของ KMUTT PSF

2.1.2.2 ส่งอาจารย์เข้ารับการอบรมตามระบบของมหาวิทยาลัย

2.1.2.3 สนับสนุนให้อาจารย์ ส่งผลงานการสอนเพื่อรับการประเมิน

- 2.1.3 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย โดยมหาวิทยาลัยมีหลักสูตรอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ โดยทุกคนต้องผ่านการอบรมหลักสูตรเกี่ยวกับการสอน แบบต่าง ๆ การสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ตลอดจนการใช้แอปพลิเคชันที่ทันสมัยในการช่วยการเรียนการสอน และการประเมินผล

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องทั้งด้านการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2.2.2 มีการส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ไปอบรมหรือประชุมสัมมนาทั้งในวิชาชีพและวิชาการอื่น ๆ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพ การศึกษาของ มจร. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย

การประเมินระดับหลักสูตรตามติดังกล่าวจึงแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน – เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูก กำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา – ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA)

โดยมีกำหนดรอบการประเมินหลักสูตรทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

- หลักสูตรดำเนินการตรวจสอบข้อมูลองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน ให้เป็นไปตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเป็นประจำทุกปี
- หลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ AUN-QA โดยรอบการประเมิน อย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

เพื่อให้เป็นไปตามกรอบกำหนดข้างต้นหลักสูตรได้จัดทำรายงานประเมินตนเอง (SAR) ทุกปี โดย กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น นอกจากนี้หลักสูตรได้กำหนดกลไกการ ตรวจสอบติดตามและประกันคุณภาพที่เป็นการทำงานของหลักสูตรเอง เพื่อให้บรรลุตาม PLOs ที่หลักสูตร กำหนด ดังนี้

1. ทวนสอบตามกลไก มคอ. 3 4 5 และ 6 ทุกภาคการศึกษา
2. ทวนสอบตามกลไก มคอ. 7 และ SAR ทุกปีการศึกษา
2. ประเมินข้อสอบตามผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. การกำกับมาตรฐาน

จัดให้มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ดังกล่าวทุกประการ โดยองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) นั้น หลักสูตรได้กำหนดรายละเอียด ดังนี้

- อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาของหลักสูตรที่เปิดสอน ที่ มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการ

สอนมีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกท่านต้องมีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านมีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- อาจารย์ประจำมีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน
- อาจารย์พิเศษมีคุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้มีชั่วโมงสอนไม่เกิน ร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบ
- การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด 5 ปี

หลักสูตรบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร องค์กรประกอบที่ 2 (เกณฑ์การพัฒนา) ตามหลัก ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) โดยมีกระบวนการติดตามให้หลักสูตรดำเนินการตามกรอบมาตรฐานดังนี้

- หลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลตนเอง Self-Assessment Report (SAR) ตามเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพ AUN-QA ทั้ง 11 เกณฑ์ อันประกอบด้วย (1) Expected learning outcome (2) Programme specification (3) Programme structure and content (4) Teaching and learning Approach (5) Student assessment (6) Academic staff quality (7) Support staff quality (8) Student quality and support (9) Facilities and infrastructure (10) Quality Enhancement และ (11) Output (หมายเหตุ: เกณฑ์ดังกล่าวอาจเปลี่ยนแปลงตามแนวทางของ AUN-QA)
- หลักสูตรอาศัยกลไกในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร การประชุมกรรมการภาควิชา รวมทั้งการสัมมนาประจำปีของภาควิชา ในการช่วยในการสื่อสารและติดตามให้การดำเนินการต่างๆ ในหลักสูตรเป็นไปตามแผนของหลักสูตรที่ได้วางไว้ รวมทั้งการปรับแผนในกรณีที่ต้องดำเนินการด้วย
- ภาควิชามีกลไกการกำกับมาตรฐานภายในผ่านคณะกรรมการวิชาการ (หน้าที่หลักคือ การกำกับมาตรฐานตามองค์ประกอบที่ 1) ผู้ช่วยหัวหน้าภาคฝ่ายประกันคุณภาพ (หน้าที่หลักคือการดูภาพรวมงานบริหารหลักสูตรและการกำกับมาตรฐานโดยรวม) และอนุกรรมการ

ฝ่ายประกันคุณภาพ (2 ท่าน) (หน้าที่หลักคือการประเมินตนเองตามองค์ประกอบที่ 2) โดยทำงานร่วมกับผู้รับผิดชอบหลักสูตร ภายใต้การบริหารของหัวหน้าภาควิชา

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหมายถึง คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ภายใต้มาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านของคุณวุฒิแต่ละระดับของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา แบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 6) ด้านทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

จากการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาการด้านการศึกษาเพื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้กำหนดรูปแบบในการจัดการศึกษาแบบใหม่ (KMUTT 3.0) ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการในการจัดการศึกษา และเพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะ (Competence) เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน (Employability) ซึ่งสมรรถนะที่บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีจะต้องมีเมื่อสำเร็จการศึกษาคือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และทัศนคติ (Attitude) ทั้งนี้เป้าหมายหลักของ KMUTT 3.0 คือ การมุ่งเน้นให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงสังคม (Social Change Agent) แต่ยังคงรักษาคุณลักษณะเดิมของบัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีอยู่ คือ ความเป็นวิศวกร (Engineer) ที่ลงมือปฏิบัติ (Hand on) และจะเพิ่มเติมสมรรถนะเชิงกว้าง (Well-Rounded) ให้บัณฑิตมากขึ้น เพื่อให้บัณฑิตมี Multiple Intelligence ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าบัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีจะเป็นบัณฑิตที่มีความรู้ครบทั้ง 4H กล่าวคือ Head Hand Heart และ Human

การพัฒนาการศึกษาที่จะช่วยให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีสมรรถนะที่สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตหลังจากสำเร็จการศึกษา มีการเรียนรู้และมีความพร้อมในการปรับตัวสำหรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอยู่เสมอ นั้น จะเริ่มจากหลักสูตรซึ่งรวมทั้งการสร้างหลักสูตรใหม่และการปรับปรุงหลักสูตร การปรับปรุงวิธีการ จัดการเรียนการสอน การปรับปรุง และออกกฎระเบียบให้มีที่เอื้อให้การจัดการเรียนการสอนแบบใหม่สัมฤทธิ์ผล การวัดและประเมินหลักสูตร เพื่อนำผลที่ได้กลับไปปรับใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีในรอบต่อไป กลไกการพัฒนาการศึกษานี้จะช่วยพัฒนาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีให้มีสมรรถนะและคุณลักษณะตามเป้าหมายของ KMUTT 3.0 และมีความพร้อมที่จะเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 จะให้ความสำคัญกับการสร้าง และการปรับปรุงหลักสูตรเป็นหลัก และจะต้องเป็นหลักสูตรที่เป็นไปตามความต้องการของนักศึกษา และตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้น กระบวนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตาม KMUTT 3.0 จะต้องทำอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระดับโมดูล หลักสูตร ศาสตร์การสอน (Pedagogy) สมรรถนะอาจารย์ผู้สอน สภาพแวดล้อม กระบวนการจัดการเรียนการสอน และนโยบาย

2.2 การมีงานทำของบัณฑิต

เนื่องจากเป็นหลักสูตรใหม่ปี 2559 และบัณฑิตจะสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรในเดือนมิถุนายน 2563 อย่างไรก็ตามมีนักศึกษาที่ได้รับทุนและสัญญาจ้างงานจำนวน 4 คน จากผู้ประกอบการการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

2.3 การสร้างทักษะทางอาชีพและการวิจัยก่อนสำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิต

โครงสร้างหลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการฝึกงานรวมทั้งการศึกษาร่วมกับเอกชนผ่านโครงการสหกิจศึกษา รวมทั้งต้องทำโครงการนวัตกรรมในปีสุดท้าย ซึ่งจะหล่อหลอมให้บัณฑิตมีประสบการณ์การทำงานทั้งในเชิงอาชีพและทักษะการวิจัยทางวิชาการ ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพเป็นวิศวกรในโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ อุตสาหกรรมอากาศยานสมัยใหม่ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ อุตสาหกรรมแห่งอนาคตอื่นๆ ข้าราชการ พนักงาน ในหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน สถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง ตลอดจนองค์กรต่างๆ อาชีพอิสระและเป็นเจ้าของกิจการ

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

ผู้เข้าศึกษาต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์

ผู้เข้าศึกษาจะผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของ ทปอ.และ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรมีการจัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลา

หลักสูตรมีการจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

3.3 การควบคุมดูแลระหว่างเรียน การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

ดำเนินการควบคุมดูแลนักศึกษาระหว่างเรียน ทั้งในแง่ของผลการศึกษา การวางแผนการศึกษา การให้คำปรึกษา การอยู่อาศัย และปัญหาอื่นๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อการศึกษา ในเบื้องต้นอาศัยกลไกของอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี อาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมของภาควิชา และอาจารย์ที่ปรึกษาชมรม ต่างๆ หากมีกรณีต้อง

พิจารณาเป็นพิเศษจะเป็นหน้าที่ของคณะกรรมการภาควิชา โดยอ้างอิงการพิจารณาต่างๆ เช่น สถานภาพการศึกษา การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3.4 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

ภาควิชา มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี เพื่อให้คำแนะนำกับนักศึกษา โดยเฉพาะนักศึกษาที่มีปัญหาด้านการเรียน ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีจะต้องมีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาในเวลาทำการ เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ยังมีอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3.5 การประเมินความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

นักศึกษาจะต้องทำการประเมินผลการสอนของแต่ละรายวิชาที่เรียนในทุกภาคการศึกษาตามระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย มีการสำรวจความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตรของนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ และการร้องเรียนเรื่องต่างๆ นักศึกษาสามารถส่งข้อร้องเรียนต่างๆ ผ่านสำนักงานธุรการภาควิชา หรือกล่องรับความคิดเห็น โดยจะเปิดเผยชื่อหรือไม่เปิดเผยชื่อก็ได้ โดยอาศัยการพิจารณาของผู้บริหารภาควิชา และคณะกรรมการภาควิชา ซึ่งจะได้รับการพิจารณาและตอบสนองทุกกรณี และกรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ และเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

- อาจารย์ประจำต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีพ.ศ. 2558 โดยมีคุณสมบัติที่ต้องสำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชั้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ)หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีความสามารถด้านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การรับอาจารย์ของมหาวิทยาลัย
- ภาควิชา ได้สร้างกลไกเพื่อให้อาจารย์มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรผ่านการสัมมนาของภาควิชา รวมทั้งการประชุมของภาควิชาประจำทุกเดือน
- ภาควิชา ส่งเสริมให้อาจารย์มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 คุณสมบัติของอาจารย์ในหลักสูตรตามมาตรฐานระดับอุดมศึกษา

อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาและมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

4.3 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน มีการประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเตรียมไว้สำหรับ การปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร โดยกระบวนการเลือกสรร และสัดส่วนต่อคณาจารย์ในหลักสูตรทั้งหลักสูตร เป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด และไม่ขัดต่อระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง โดยในการดำเนินงานของหลักสูตรนั้น หลักสูตรจะมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนด ต่างๆ ทุกๆ 5 ปี ยกเว้นกรณีที่ต้องการปรับปรุงเนื้อหา หรือเพิ่มเติมวิชาความรู้ใหม่ๆ ก็สามารถเสนอเพื่อปรับปรุงย่อยได้ โดยการปรับปรุงหลักสูตรได้เริ่มใช้ระบบป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ เช่น ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตที่กำลังจะจบการศึกษา และ/หรือที่จบการศึกษาแล้ว อาจารย์ผู้สอน เป็นต้น ซึ่งได้เปิดโอกาส ให้มีการประชุม ปรึกษาหารือและสอบถามข้อมูลต่างๆ เพื่อปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาโดยเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่ในการบริหารจัดการหลักสูตรในด้านการควบคุม กำกับดูแลการดำเนินการ กระบวนการจัดการเรียนการสอน จัดหาผู้มีประสบการณ์เพื่อมาเสริมคุณภาพ หลักสูตร ตลอดจนติดตาม ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนในภาพรวม และทำการประชุมสรุปประจำปีการศึกษา เพื่อรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรได้แบ่งรายวิชาเป็น 4 ประเภท คือ วิชาทฤษฎี วิชาปฏิบัติ วิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกงานอุตสาหกรรมและสหกิจศึกษา) และวิชาโครงการวิศวกรรม จึงทำให้รูปแบบการเรียนการสอนมีทั้งการบรรยายในห้องเรียน การเรียนการสอนแบบ Active Learning การเชิญวิทยากรทั้งภายในและภายนอกที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญมาให้ความรู้ในชั้นเรียน การให้นักศึกษาปฏิบัติจริงกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานั้นๆ และการฝึกปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรม โดยในแต่ละวิชาที่มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำแผนการสอน การวัดประเมินผล และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา

การประเมินผลผู้เรียนในวิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติมีทั้งการประเมินผลผู้เรียนในห้องเรียน การสอบกลางภาคและปลายภาค สำหรับวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกงานอุตสาหกรรมและสหกิจศึกษา) มีการประเมินผลด้วยการสัมภาษณ์จากภาคอุตสาหกรรม ส่วนวิชาโครงการวิศวกรรม มีการประเมินผลทั้งการดำเนินงานโครงการระหว่างภาคการศึกษา และการนำเสนอผลงานปลายภาคการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

ภาควิชาฯ ใช้งบประมาณประจำปีเพิ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จัดสรรให้ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ พร้อมทั้งแสวงหารายได้สมทบงบประมาณแผ่นดิน ได้แก่ ทุนวิจัยและพัฒนา การบริการวิชาการ พิจารณาจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายตามความจำเป็น กำหนดวงเงินค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ส่วนรายการ ครุภัณฑ์ที่มีอยู่ได้แสดงรายละเอียดไว้ดังนี้

ห้องสำหรับการศึกษด้วยตนเอง

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	คอมพิวเตอร์ (PC-CAD)	20 เครื่อง
2	คอมพิวเตอร์(PC-CAD-SEVER)	2 เครื่อง
3	เครื่องวาดภาพกราฟิก	1 เครื่อง
4	ชุดสถานประมวลผลข้อมูล	2 เครื่อง
5	ชุดสถานปฏิบัติการ CAD/CAM WORK STATION	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการตัดโลหะ

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องกลึงชนิดความเที่ยงตรงสูง	1 เครื่อง
2	เครื่องลับมีดกลึง	2 เครื่อง
3	Lathe Tool Dynamometer	1 ชุด
4	Drill Dynamometer	1 ชุด
5	เครื่องวัดความเร็วรอบของเครื่องกลึง	2 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการตรวจสอบโครงสร้าง

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	กล้องกำลังขยายต่ำชนิดสเตอริโอ	1 ตัว
2	กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	3 ตัว
3	เครื่องขัดชิ้นงานทดสอบกึ่งอัตโนมัติ	2 ตัว
4	โต๊ะขัดงาน	4 ชุด
5	ตู้ควบคุมความชื้น	1 ตู้

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
6	เครื่องทดสอบความแข็งแรงเนกประสงค์	1 เครื่อง
7	เครื่องทดสอบความแข็งผิวโลหะ (Superficial)	1 เครื่อง
8	เครื่องตัดความเร็วสูง	1 เครื่อง
9	เครื่องขึ้นเรือนแบบร้อน	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการทางความร้อน

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เตาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง	3 เครื่อง
2	ถังบรรจุสารชุบ	2 ถัง
ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
3	เตาอบอุณหภูมิต่ำ	1 เครื่อง
4	เครื่องอบแห้งและเชื่อมระบบสายพาน	1 เครื่อง
5	เตาอบแม่พิมพ์ปูน	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุพอลิเมอร์

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องทดสอบแรงดึงเนกประสงค์ขนาด 5 ตัน	1 เครื่อง
2	เครื่องทดสอบความแข็งของพอลิเมอร์	1 เครื่อง
3	เครื่องทดสอบการกระแทกของพอลิเมอร์	1 เครื่อง
4	เครื่องวัดการหลอมไหลของพลาสติก	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการทดสอบการแตกหัก และความล้าของโลหะ

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องทดสอบการกระแทกของโลหะ	1 เครื่อง
2	เครื่องทดสอบความล้าตวของโลหะ	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการเคมีวัสดุ

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เตาอบอุณหภูมิต่ำ	1 เครื่อง
2	เครื่องชั่งไฟฟ้าอ่านละเอียด 2 ตำแหน่ง	1 เครื่อง
3	เครื่องชั่งไฟฟ้าอ่านละเอียด 4 ตำแหน่ง	1 เครื่อง
4	ตู้ควบคุมความชื้น	1 เครื่อง

5	เครื่องลดความดันโดยใช้ น้ำ	1 เครื่อง
6	เครื่องวัดความหนืดสารละลาย	1 เครื่อง
7	แท่นทำความร้อนและกวนด้วยแม่เหล็ก	3 เครื่อง
8	เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางกระบอกฉีดยา	1 เครื่อง
9	ชุดอุปกรณ์ปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิต	1 ชุด
10	เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการเซรามิกส์

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องบดเร็ว	1 เครื่อง
2	เครื่องวัดความหนืด	1 เครื่อง
3	เครื่องตัดละเอียด	1 เครื่อง
4	ตาชั่ง 4 ตำแหน่งและชุดวัดความหนาแน่น	1 ชุด
5	เครื่องทดสอบการสึกหรือแบบขีดถูและตะแกรงร่อน	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการวัสดุเชิงประกอบ

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องอัดขึ้นรูปร้อน	1 เครื่อง
2	เครื่องขึ้นรูปยางแบบ 2 ลูกรีด	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นผิว

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องทดสอบวัดความแข็งระดับจุลภาค	1 เครื่อง
2	เครื่องทดสอบไทรบอโลยี	1 เครื่อง
3	เครื่องทดสอบความหนาผิวเคลือบ	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์โฟม

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	ตู้อบอุณหภูมิต่ำ	1 เครื่อง
2	อุปกรณ์วัดความดันในแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)	1 เครื่อง

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
2	เครื่องวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมี (EDS)	1 เครื่อง
3	ตู้เก็บรักษาความชื้น	1 ตู้

ห้องปฏิบัติการแปรรูปวัสดุนอกกลุ่มเหล็ก

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องหลอมไฟฟ้า	1 เครื่อง
2	เครื่องหลอมโลหะแบบต่อเนื่อง	1 เครื่อง
3	เครื่องรีดขึ้นรูป (Plate Wire)	3 เครื่อง
4	เครื่องดึงแผ่นโลหะม้วน	2 เครื่อง
5	เครื่องเคลือบผิวโลหะ (Sputtering Coater)	1 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปวัสดุและการคำนวณ

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องคอมพิวเตอร์	22 เครื่อง
2	กล้องจุลทรรศน์แสง	2 เครื่อง
3	เครื่องชั่งน้ำหนักสาร ทศนิยม 4 ตำแหน่ง	1 เครื่อง
4	เครื่องวัดละเอียดแบบ Profile	1 เครื่อง

ใช้สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีหนังสือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกว่า 130,000 เล่ม และมีวารสารทางวิชาการกว่า 1,800 รายการ มีตำราที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุมากกว่า 2,000 เล่ม วารสารที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุมากกว่า 30 รายการ และมีฐานข้อมูลออนไลน์สำหรับดาวน์โหลดเอกสารทางวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติมากกว่า 40 ฐานข้อมูล

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุด ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้สำนักหอสมุดจัดซื้อหนังสือด้วย

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าสำนักหอสมุด และทำหน้าที่ประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านต่าง ๆ ซึ่งจะ

อำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย

7. การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (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 หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	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 จากผลการประเมินการดำเนินงานรายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ50 ต่อปี	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่กำลังศึกษาที่มีต่อการบริหารหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	x	x	x	x	x
12. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มี ต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
13. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนในหลักสูตร

1.1 มีการประเมินกลยุทธ์การสอน

หลักสูตรประเมินกลยุทธ์การสอนโดยการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การสอน วิธีการสอนรูปแบบต่าง ๆ รวมไปถึงประเมินจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ โดยหลักสูตรจะต้องดำเนินการจัดประชุมคณาจารย์ในหลักสูตรเพื่อสรุปผลการประเมินกลยุทธ์การสอนและ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีการสอนและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้เข้าร่วมความเห็น เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงกลยุทธ์การสอน

1.2 มีการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

หลักสูตรประเมินทักษะของคณาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน โดยใช้ผลการประเมินจากนักศึกษาในแต่ละรายวิชา รวมไปถึงการประเมินตนเองของอาจารย์ผู้สอน และการรับฟังความคิดเห็นของอาจารย์ พี่เลี้ยงหรือผู้เชี่ยวชาญในด้านกลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอน โดยผลการประเมินจะถูกนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาทักษะของคณาจารย์ในหลักสูตร

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีกระบวนการที่ได้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม

2.1 กลุ่มนักศึกษาปัจจุบันและบัณฑิต

หลักสูตรเก็บข้อมูลความพึงพอใจด้านการเรียนการสอนจากนักศึกษาปัจจุบันผ่านแบบประเมินการสอนในแต่ละรายวิชา และสอบถามความพึงพอใจต่อคุณภาพของหลักสูตรผ่านแบบประเมินประจำปีสำหรับนักศึกษาทุกชั้นปี เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตรในปีถัดไป ในส่วนของบัณฑิตนั้น จะมีแบบสอบถามเพื่อให้บัณฑิตใหม่ได้ประเมินความพึงพอใจ คุณภาพของหลักสูตรในภาพรวมตลอดระยะเวลาการศึกษา

2.2 กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตโดยใช้การสัมภาษณ์ และใช้วิธีการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ใช้บัณฑิตจบใหม่ เพื่อสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของบัณฑิตรวมไปถึงความคาดหวังในการพัฒนาบัณฑิตของหลักสูตร

2.3 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

หลักสูตรดำเนินการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษามาให้ความเห็น หรือรวบรวมข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามหลักสูตรหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในหมวดที่ 7 ข้อ 7 และตรวจสอบโดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชาฯ ที่ได้รับการแต่งตั้ง

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาจะมีการประชุมเพื่อทบทวนผลการประเมินการดำเนินการและวางแผนปรับปรุง โดยใช้ข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินการในแต่ละรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนต้องเสนอต่อผู้รับผิดชอบหลักสูตร ข้อมูลจากแบบสอบถาม แบบประเมินต่าง ๆ เพื่อสรุปผลการดำเนินการของหลักสูตร เพื่อใช้ในการวางแผนการปรับปรุง และวางแผนการจัดการบุคลากรและจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นต่อการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตรในภาคการศึกษาถัดไปหรือปีการศึกษาถัดไป เพื่อนำเสนอต่อหัวหน้าภาค สำหรับการ ปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ

ภาคผนวก ง ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์พิเศษ

ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก ฉ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 โดยจัดการเรียนการสอนแบบ

บูรณาการ องค์ความรู้ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยและสืบต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่น 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูลข้อเท็จจริงได้
3. นักศึกษามีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง
4. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร

3 (3 – 0 – 6)

(Art and Science of Cooking and Eating)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคของผู้เรียน การเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย การพัฒนาทักษะในการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า การรู้วิธีใช้เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษ์สิ่งแวดล้อม 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารของตนเองอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี

2. นักศึกษาสามารถเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย
3. นักศึกษารู้วิธีการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า
4. นักศึกษารู้จักใช้ เก๋บริกษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษ์สิ่งแวดล้อม
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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 ให้เป็นผู้ที่มีจิตใจเข้มแข็ง มั่นคง ดีงาม มีความสุข ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทางด้านปัญญาเพื่อให้เข้าถึงสัจธรรมของชีวิต โดยผ่านกระบวนการปฏิบัติสมาธิภาวนาตามหลักมหาสติปัฏฐาน 4 (หมวดกายนุปัสสนา) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by doing) การบรรยายเกี่ยวกับสมาธิ เช่น ประโยชน์ของสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ใน ชีวิต ประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการทำงาน ความแตกต่างระหว่างสมถะและ วิปัสสนา และการบรรยายธรรมะในหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในชีวิตและสามารถ อยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเห็นคุณค่าของการพัฒนาจิตใจตนเอง โดยฝึกหัดจัดการพัฒนาคุณสมบัติที่ดีงามเป็นคุณประโยชน์ขึ้นมา และทำให้เข้มแข็งแข็งแรง พร้อมกับลดละกำจัดกิเลส ได้แก่ ความโลภ ความโกรธ ความหลง ฯลฯ ให้เบาบางไป
2. นักศึกษาเห็นประโยชน์ของการฝึกสมาธิ ตั้งใจเรียนรู้และฝึกฝนการทำสมาธิภาวนาอย่างจริงจังจนมีสมาธิที่พัฒนาขึ้นอย่างได้ผลจริง
3. นักศึกษาเข้าใจหลักธรรมคำสอนว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นสากล สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. นักศึกษามีความเจริญงอกงามในคุณธรรม จริยธรรม จิตใจแน่วแน่ก้าวไปในกุศลธรรม มีความสงบ เบิกบาน เอิบอิม สดชื่น ผ่องใส และเป็นสุข

5. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องธรรมชาติของชีวิต เชื่อในเรื่องกฎแห่งกรรม มีความมุ่งมั่นที่จะประกอบแต่กุศลกรรมและหลีกเลี่ยงอกุศลกรรมทั้งหลาย มีความซื่อสัตย์สุจริตเป็นพื้นฐาน มีจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ
6. นักศึกษามีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ มีความอดทนอดกลั้น 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 วิศวกรรมศาสตร์ หรือศาสตร์วิชาต่างๆ ในส่วนที่สองของวิชานี้ประกอบไปด้วยการบรรยาย การอภิปราย หรือโครงการขนาดเล็ก ที่เกี่ยวกับบริบทของสังคมไทยร่วมสมัยโดยนักศึกษสามารถนำความรู้ทางวิชาการมาแก้ไขปัญหาในสังคม (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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจที่มาและความหมายของสังคมวัฒนธรรมไทย
2. นักศึกษาสามารถสร้างกระบวนการเชื่อมโยงความเข้าใจระหว่างสังคมวัฒนธรรมไทยและบริบทเหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศ
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสังคมวัฒนธรรมในการแก้ปัญหาต่างๆ นักศึกษาตระหนักถึงการมีแนวคิดและวัฒนธรรมที่หลากหลายในประเด็นหัวข้อเดียวกัน

GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ

3 (3 – 0 – 6)

(Disaster Preparedness)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติเป็นสหวิทยาการในการนำเอาความรู้ทางเทคนิคและความรู้ทางสังคมศาสตร์มาร่วมกันใช้ติดตามสถานการณ์ภัย ประเมินความเสี่ยง วางแผนรับมือและการลดผลกระทบบนฐานของการร่วมมือกันบน "กรอบการทำงานข้ามหน่วยงานในการรับมือวิกฤติ" ที่ประกอบด้วย 4Cs คือ การเข้าใจรับรู้ถึงภัย (cognition) การสื่อสาร (communication) การประสานงานร่วมมือกันจัดการภัย (coordination) และการควบคุมภัย (control) ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้ นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ด้วยความยืดหยุ่นในภาวะที่มีความซับซ้อน 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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติ มีความรู้เกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ ตั้งแต่ระดับบุคคลเกี่ยวกับทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ ความรู้ระดับชุมชนในเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ ความรู้ระดับท้องถิ่น-จังหวัดในวงจรการบริหารจัดการสาธารณภัย ไปจนถึงความรู้ระดับประเทศเกี่ยวกับองค์ความรู้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และระบบการให้ความช่วยเหลือของประเทศไทย
2. นักศึกษามีทักษะในการวิเคราะห์ความเสี่ยง มีทักษะในการสื่อสาร ในการสร้างความร่วมมือและการปรับตัวกับภัยพิบัติ
นักศึกษามีความตระหนักในการลดความเสี่ยงจากภัยต่าง ๆ ที่มีโอกาสจะเผชิญได้ในชีวิตประจำวัน

GEN 224 เมืองน่าอยู่

3 (3 - 0 - 6)

(Liveable City)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการทำความเข้าใจและสร้างความตระหนักต่อสภาพปัญหาของเมือง ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมที่ดำรงอยู่ในเมือง และแนวทางในการสร้างเมืองน่าอยู่ที่จะมีส่วนสนับสนุนให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีทัศนคติและความตระหนักต่อการมีส่วนร่วมกับปัญหาของเมืองในฐานะพื้นที่การใช้ชีวิต รวมถึงทัศนคติในการสร้างประโยชน์ส่วนรวมต่อสังคมและความเป็นเมืองในการตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบและยอมรับความหลากหลายทางสังคม 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจสาเหตุปัญหาของเมืองและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคลจนถึงระดับโครงสร้างทางสังคม
2. นักศึกษาเข้าใจและสามารถวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละสภาพปัญหาของเมืองกับผลกระทบในชีวิตประจำวัน
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารสร้างความร่วมมือในชั้นเรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนต่าง ๆ ในเมืองเพื่อสร้างความร่วมมือในการวิเคราะห์และเสนอทางออกต่อปัญหาของเมือง
4. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในการระดมความคิด รับฟังความคิดเห็น แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานเพื่อการบรรลุเป้าหมายในการสร้างชิ้นงานจากการทำงานประยุกต์ประสบการณ์และความรู้ในชีวิตประจำวันได้
5. นักศึกษาตระหนักถึงปัญหาของเมืองและเห็นคุณค่าในการร่วมมือกันจัดการกับปัญหาของเมือง
6. นักศึกษามีวินัยในตนเองและคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและคนรอบข้างที่อาจเกิดจากการกระทำของตนเอง

GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง

3 (1 – 4 – 4)

(Reflective Journal Writing for Self-Improvement)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้เป็นการพัฒนาทักษะการเขียนที่นำเอาประสบการณ์ในสถานประกอบการมาเป็นหัวข้อสะท้อนคิดโดยมุ่งเน้นความสำคัญของทักษะทางสังคมที่สอดแทรกอยู่ในการทำงานเฉพาะวิชาชีพ และพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประเมินคุณลักษณะทางสังคมของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน เครื่องมือในการวิเคราะห์คุณลักษณะได้มาจากการประเมินตนเองและการประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในกิจกรรมหรือสายบังคับบัญชา บันทึกการสะท้อนคิดนี้จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้จุดแข็ง

และจุดอ่อนในทักษะทางสังคมของตนเอง 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถเขียนประสบการณ์การปฏิบัติงานตามสภาพความเป็นจริงในสถานประกอบการด้วยรูปแบบการบันทึกสะท้อนการคิด และการเขียนรายงานสรุปผล
2. นักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์ และรู้จักนำเอาความคิดเห็นของผู้อื่นมาประกอบประกอบสำคัญในการประเมินตนเอง
3. นักศึกษาเข้าใจความสำคัญการเปลี่ยนแปลง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด

3 (3 - 0 - 6)

(Miracle of Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนานักศึกษาให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวด 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 และส่วนท้ายเป็นการนำเสนอโครงการ ผ่านกิจกรรมในลักษณะ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและสร้างประโยชน์กับ Social Lab ของมหาวิทยาลัย นักศึกษา และได้เรียนรู้ชุมชนและนวัตกรรมชุมชนหลากหลายจากทั่วประเทศ
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจวิถีคิดกระบวนการออกแบบสร้างสรรค์และสร้างคุณค่างานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อชุมชน
3. นักศึกษาสามารถประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรมแบบมุ่งเป้า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้งาน
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอผลงานเพื่อขอทุนสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ให้ทุน 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาใจ กาย และปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างทัศนคติในเชิงบวกให้กับนักศึกษา โดยเน้นย้ำเรื่องการสร้างทัศนคติที่ถูกต้องเพื่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะซึ่งจะเป็นสิ่งเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ยังมีเป้าประสงค์ไปสู่การทำความเข้าใจประเด็นสุขภาพกายผ่านหลักปรัชญาเต๋า มุ่งแสวงหาลักษณะที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาตระหนักรู้ถึงความสำคัญของเงินในปัจจุบัน สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโครงสร้างของปรัชญาแนวคิดแบบจีนในภาพรวม อันจะเป็นการเปิดมิติต่อการทำความเข้าใจเงินในยุคเก่าและยุคใหม่ ตลอดจนสามารถเทียบเคียงโครงสร้างพัฒนาการวิจิตรกับสังคมไทยได้อย่างแยบยล
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจหลักวิจิตร กลไกของการคิดอันก่อตัวมาจากพื้นฐานการสังสมของประสบการณ์ และสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนที่เป็นต้นตอของพฤติกรรมอันก่อให้เกิดปัญหาได้
3. นักศึกษาสามารถคิด พูด และทำสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมีหลักการและมีความมั่นใจ โดยสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์และศิลป์ด้านการพูด การเขียน และการแสดงออกได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นหลักในการพัฒนาตนให้สมบูรณ์พร้อมต่อโอกาสต่าง ๆ รอบตัวมากยิ่งขึ้น
4. นักศึกษาสามารถปรับทัศนคติของตนต่อการศึกษเล่าเรียน เพื่อให้เกิดความสุขใน

GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม

3 (3 – 0 – 6)

(Holistic Health Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและจิตองค์ประกอบของสุขภาพที่ดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการโภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขอนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกายการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพจิตใจและอารมณ์ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต การฝึกสติ สมาธิ และทำความเข้าใจชีวิตการดำเนินชีวิตอย่างบุคคลที่มีสุขภาพดีตามนิยามของ 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 check up and physical fitness tests.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลและพัฒนาสุขภาพ ทั้งในด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย และสภาวะทางจิต เพื่อสุขภาพที่ดี
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพมาใช้ในการออกแบบการดูแลสุขภาพของตนเองได้ถูกต้อง
3. นักศึกษามีสภาวะทางร่างกายที่ดีขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนการดูแลสุขภาพที่ออกแบบไว้อย่างเหมาะสมกับบริบทของแต่ละบุคคล

GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์

3 (3 – 0 – 6)

(Ethics in Science-based Society)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการศึกษาประเด็นทางจริยธรรมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนจะต้องศึกษาทฤษฎีจริยธรรมเบื้องต้นของตะวันตกและตะวันออก ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านี้กับกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน และจะต้องวิเคราะห์วิจารณ์บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อจะให้เกิดความเข้าใจต่อความซับซ้อนในประเด็นทางจริยธรรมซึ่งนักวิทยาศาสตร์ในวิชาชีพด้านต่างๆ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน
2. นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่างๆจนถึงปัจจุบัน

GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล 3 (3 - 0 - 6)

(Man and Reasoning)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งสอนทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล หลักการแสวงหาความรู้แบบอุปนัยและนิรนัยการใช้เหตุผลของคนในโลกตะวันออกและตะวันตก ทัศนศึกษาการใช้เหตุผลในด้านต่างๆ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นต่อการใช้เหตุผล
2. นักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เหตุผล และสามารถที่จะใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสม

GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Storytelling)

3 (3 - 0 - 6)

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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

5. นักศึกษาสามารถกำหนดกลยุทธ์การสื่อสารและนำเสนอประเด็นการสื่อสารให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. นักศึกษารับฟังและทำความเข้าใจกับความคิดของผู้ส่งสารได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะทีมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่งานของกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน
7. นักศึกษามีความตระหนักในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในศาสตร์ของตนมาช่วยตอบโจทย์สังคมได้อย่างเหมาะสม

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการระบบสารสนเทศ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
2. นักศึกษาสามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมายวางแผนการใช้เวลา 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 ตลอดจน จริยธรรมในการบริหารจัดการ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาอธิบายถึงบทบาทและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีต่อการพัฒนาในบริบทต่างๆ ได้
2. นักศึกษาอธิบายถึงความสำคัญของแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจแนวพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยา และจิตวิทยาการจัดการ

2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์หรืออธิบายแนวทางในการแก้ปัญหาพฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาบุคคลเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
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 และชักชวนโน้มน้าวใจผู้อื่นได้ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 ด้านสังคม วัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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

GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว

3 (2 – 2 – 6)

(Culture and Excursion)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีเนื้อหาให้ผู้เรียนรู้จักวัฒนธรรม 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษา มีความเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในรูปของวิถีชีวิต
2. นักศึกษาสามารถนำเสนอรูปแบบและอธิบายโครงสร้างขององค์ประกอบทางวัฒนธรรมได้ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร มีผลกระทบอย่างไรกับสังคมรอบข้าง
3. นักศึกษาสามารถนำเสนอภาพและฝึกการเขียนแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่ตนเองได้เดินทางไปสัมผัสมาได้
4. นักศึกษาสามารถระบุความแตกต่างระหว่างการเดินทางและการท่องเที่ยวได้

LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป

3 (3 - 0 - 6)

(General English)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษและสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาให้กับนักศึกษา โดยบูรณาการการเรียนรู้ภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับการฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน ตลอดจนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจทั้งภาษาและการเรียนรู้ไปพร้อมกัน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและใช้ภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมุ่งเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา ด้วยการผสมผสานการเรียนรู้ด้วยตนเองในศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองกับการเรียนภาษาอังกฤษในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามความจำเป็นของแต่ละคนด้วยการทำกิจกรรมหรือโครงการขนาดเล็กในการทำกิจกรรมและโครงการดังกล่าว นักศึกษาจะมีโอกาสพัฒนาทักษะและประยุกต์ใช้ภาษาที่เรียนได้จริง

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.

Learning outcomes:

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.

LNG 201 การอ่านแบบต่อเนื่อง **1 (1 - 0 - 2)**
(Extensive 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

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความมั่นใจ แรงจูงใจ ความเพลิดเพลิน ตลอดจนความรักในการอ่านภาษาอังกฤษ จึงเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกสื่อการอ่านที่ตรงกับระดับความสามารถและความสนใจของตนเอง นอกจากนี้ยังมุ่งเสริมสร้างให้นักศึกษาพัฒนานิสัยรักการอ่านและทักษะการเป็นนักอ่านที่ดี

This course aims to build confidence, motivation, enjoyment and a love of reading. Therefore, students are allowed to choose their own books at or about their own fluent reading level and interests. Students are also encouraged to develop their reading habits and quality of good readers.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

This course expects students to be able to do the following things:

1. Choose the preferable and appropriate level of reading materials
2. Plan and read at their own pace
3. Have confidence and motivation to read
4. Have responsibility and conform to ethical standards

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการอ่าน) โดยการประเมินแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนด

จากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน 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 202 การอ่านพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 (1 - 0 - 2)
(Basic Reading for Science and Technology)

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

รายวิชานี้เป็นการแนะนำทักษะและกลยุทธ์ที่จำเป็นสำหรับการอ่านในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนักเรียนจะได้ฝึกฝนการใช้ทักษะและกลยุทธ์ในการอ่านจากสื่อหรือเอกสารจริง วิชานี้มีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนได้ทักษะและกลยุทธ์ที่จำเป็นสำหรับการอ่านอย่างมีวัตถุประสงค์และนำข้อมูลที่ได้ออกไปใช้งาน

This course introduces students with skills and strategies that are necessary for reading texts in science and technology fields. Students will practice those skills and strategies with authentic text in the fields. The course aims at equipping students with skills and strategies needed to assist them in reading for purposes and applying the information obtained to perform a task.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Select appropriate reading resources for purposes
2. Identify components of reading texts in science and technology fields
3. Extract relevant information to perform a task in science and Technology fields
4. Have responsible and conform to ethical standards

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการอ่าน) โดยการประเมินแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนด

จากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน 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 206 กระบวนการการเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง 1 (1 - 0 - 2)

(Self-directed 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

รายวิชานี้เน้นพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการการเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง เริ่มจากการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของตนเอง การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ที่เหมาะสม การวางแผนการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย การเลือกแหล่งเรียนรู้และเครื่องมือการเรียนรู้ การจัดการการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและการประเมินการเรียนรู้ของตนเอง

The course aims at developing students' English language learning skills. They will be engaged in the process of self-directed learning starting from analyzing their own strengths and weaknesses, setting appropriate learning goals, making a realistic plan to achieve the goals, selecting appropriate learning resources and learning tools, and effectively monitoring and evaluating their own learning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Identify their own learning strengths and weaknesses.
2. Make an effective plan to develop their own learning.
3. Select appropriate learning resources and tools.
4. Monitor and evaluate their own learning.
5. Have responsibility and conform to ethical standards

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมิน เปนแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุไว้ในระดับของรายวิชา (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 การอ่านและ การเขียน 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.

Learning outcomes:

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.

LNG 301 การเขียนบทคัดย่อ

1 (1 – 0 - 2)

(Abstract Writing)

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

จุดประสงค์ของรายวิชานี้ คือ เพื่อแนะนำผู้เรียนในการเขียนบทคัดย่อ โดยจะเรียนการเขียนส่วนต่างๆ ในบทคัดย่อ 5 ส่วน คือ เหตุผลของการศึกษาวิจัย ปัญหาวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย การอภิปรายผลและนัยสำคัญ

The aim of this course is to guide students how to write an abstract. They will learn how to write 5 sections i.e. research rationale, research problems, methodology, results and implications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Identify different elements and functions in an abstract
2. Write an abstract appropriately
3. Have responsibility and conform to ethical standards in academic writing

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR B2 (ทักษะการเขียน) โดยการประเมินแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา 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 302 การเขียนรายงานการปฏิบัติการ 1 (1 - 0 - 2)
(Laboratory Report Writing)

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

รายวิชามีจุดมุ่งหมายในการเสริมสร้างความรู้ด้านองค์ประกอบพื้นฐานการเขียนระดับประโยค ย่อหน้าและ เรียงความ นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเขียนรายงานในรูปแบบที่เหมาะสมกับสาขาวิชาของตน เช่น การเขียนรายงานผลการปฏิบัติการ ผู้สอนให้คำแนะนำกับผู้เรียนด้านไวยากรณ์และการวางแผนโครงสร้างการเขียนอย่างใกล้ชิด เนื้อหาของบทเรียนยังครอบคลุมการสรุปและการถ่ายทอดความเป็องตนเพื่อสร้างความตระหนักใหญ่เรียนถึงปัญหาการคัดลอกผลงานอีกด้วย

The aim of the course is to reinforce knowledge of the basic elements of writing at the sentence, paragraph and essay level as well as to enable students to write a report in a format appropriate to their content-area courses e.g. a lab report. Grammar and organization will be combined with student practice at every step. In addition, the class will cover an introduction to summarizing and paraphrasing skills in order to reinforce students' awareness of problems about plagiarism.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Write a laboratory report effectively
2. Have responsibility and conform to ethical standards in academic writing

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR B2 (ทักษะการเขียน) โดยการประเมินแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา 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 303 ทักษะการนำเสนองาน **1 (1 - 0 - 2)**
(Oral Presentation Skills)

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

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบพื้นฐานในการนำเสนอผลงานปากเปล่า โดยเน้นความสำคัญของการสื่อสารทั้งโดยวัจนภาษา และอวัจนภาษา การฝึกฝนการออกเสียง คำเชื่อม และการใช้สื่อประกอบอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งมีการประเมินผลด้วยตนเองและโดยเพื่อนร่วมชั้นเพื่อการปรับปรุงต่อไป

The aim of the course is to reinforce knowledge of the basic elements of effective oral presentation. Importance of verbal and non-verbal communication will be highlighted throughout the course. Training on pronunciation, the use of transition signals and effective use of visual aids will also be focused. Self and peer assessment will also be encouraged to foster further improvement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Understand basic concept of verbal and non-verbal communication.
2. Choose appropriate strategies for giving presentation.
3. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการพูด) 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 304 การประชุมและการสนทนา 1 (1 - 0 - 2)

(Meeting and Discussions)

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

รายวิชานี้เน้นการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ในการประชุมหรือการสนทนาอย่างมีประสิทธิภาพ การเขียนรายงานการประชุม นักศึกษาจะได้เรียนรู้คำศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการประชุมและการสนทนา นักศึกษาจะสามารถใช้วลี หรือสำนวนในที่ประชุมและการสนทนาได้เหมาะสม นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้แสดงบทบาทสมมติและได้แสดงบทบาทที่แตกต่างออกไป ในการประชุมและการสนทนา

This course aims at developing students' ability to interact with each other effectively in a meeting and a discussion as well as ability to write meeting minutes. Students will learn terms and vocabulary related to meeting and discussion. Students become familiar with useful expressions and phrases for running a meeting and a discussion. Students will be assigned different roles during a discussion and a meeting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Describe terms and vocabulary related to meetings and discussions
2. Use persuasive language, expressions, and phrases to run effective meetings and discussions
3. Write effective meeting minutes
4. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการพูด) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของ

นักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ 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 307 การเขียนอีเมลเพื่อการสื่อสารสากล **1 (1 - 0 - 2)**
(International E-mailing)

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

รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้รูปแบบ โครงสร้างและทำเนียบภาษา ในการเขียนอีเมลเพื่อการสื่อสารสากล รวมถึงมารยาทในการใช้อีเมล รวมทั้งการรับรู้ถึงความแตกต่างทางวัฒนธรรมเมื่อใช้อีเมลเพื่อติดต่อกับคนอื่น ๆ ในบริบทของการสื่อสารสากล

The course aims to equip students with the knowledge of the form and register of emailing. This includes emailing etiquette and awareness of cultural differences when using email to contact others in an international setting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Demonstrate the knowledge of the forms and proper register for Writing emails—informal and formal
2. Demonstrate the awareness of cultural differences in an international emailing setting
3. Write emails with proper forms and register
4. Have responsibility and conform to ethical standards

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR B2 (ทักษะการเขียน) โดยการประเมินแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา 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 308 การเขียนรายงานเชิงเทคนิค **1 (1 - 0 - 2)**
(Technical Report Writing)

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

รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาสามารถเขียนรายงานเชิงเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียน เนื้อหาของรายวิชาครอบคลุมทักษะที่จำเป็นต่อการเขียนรายงานทางเทคนิคและองค์ประกอบต่าง ๆ ในรายงานรายวิชานี้ยังให้ความสำคัญกับการเขียนบรรณานุกรม การอ้างอิง การหลีกเลี่ยงการคัดลอกผลงาน การทบทวนโครงสร้าง ไวยากรณ์และการเรียบเรียงเนื้อหา

The course prepares students to write a technical report related to their disciplines. It includes skills necessary for technical report writing and all elements of technical reports. Emphasis will also be placed on citations and references as well as avoidance of plagiarism. Grammatical structures and organisation will be reviewed.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Paraphrase with accuracy and appropriate citations
2. Write a technical report related to their fields of study
3. Have responsibility and conform to ethical standards in academic writing.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR B2 (ทักษะการเขียน) โดยการประเมินแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา 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 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและข้อบกพร่องในการสื่อสารได้
2. ฟังเพื่อวิเคราะห์ ตีความ และสรุปประเด็น จากเรื่องที่กำหนดได้
3. พูดเล่าเรื่องตามหัวข้อที่กำหนดให้ได้
4. อ่านจับใจความสำคัญจากข้อความที่กำหนดให้ได้
5. เขียนขยายประโยคใจความสำคัญเป็นย่อหน้าที่สมบูรณ์ได้
6. สามารถเข้าใจองค์ประกอบ บทบาทและหน้าที่ของการจัดการประชุม และสามารถจัดการประชุมได้
7. มีจริยธรรมในการคัดลอกงานเขียนของผู้อื่นมีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

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 (Learning Outcomes)

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและการพูด ความสำคัญของการพูด และอุปสรรคของการสื่อสารได้
2. เรียนรู้หลักการพูดประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมกับการพูดในแต่ละประเภท เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
3. เขียนโครงเรื่องบทพูดประเภทต่าง ๆ ได้ เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย

4. พุดประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เช่น การพุดแนะนำตัว การพุดเล่าเรื่อง การตอบคำถามสัมภาษณ์ งานรายบุคคล การพุดเพื่อแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
5. มีวิจารณ์ญาณในการพุด และความรับผิดชอบในการแสดงความคิดเห็นของตนเอง
6. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย
(Writing Skills in Thai)

3 (3 – 0 – 6)

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 (Learning Outcomes)

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 324 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์
(English for Engineering)

3 (3 – 0 – 6)

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

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้สำหรับผู้เรียนที่ต้องการทำงานเป็นวิศวกร โดยผ่านกระบวนการการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาภาษาอังกฤษทั้ง 4 ทักษะ คือ การอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด ตลอดจนหลักไวยากรณ์และคำศัพท์ที่จำเป็นทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ รูปแบบการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านตัวข้อความและสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ในระดับความยาวปานกลาง ที่เป็นภาษาอังกฤษในสถานการณ์การทำงานจริง โดยครอบคลุมหัวข้อที่พบเจอทั่วไปในทุกสาขาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนการทำกิจกรรมเสมือนจริงที่พบเจอในชีวิตประจำวัน และสถานการณ์เชิงเทคนิค

The course aims at developing practical English communication skills necessary for learners who want to work as an engineer. The learning and teaching involves the integration of the four English language skills; reading, writing, listening and speaking. Grammar and vocabulary regarding engineering are also highlighted. All texts and materials of medium length are selected based on English in real work situations covering topics common to all fields of engineering. Authentic activities based on everyday engineering/technical situations are also incorporated to make the course practical and motivating.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Identify important information in the engineering texts through reading and listening.
2. Describe a project related to an engineering context through writing and speaking.
3. Develop their English communication skills to use in different work situations.
4. Use correct technical vocabulary related to communication in the engineering contexts.
5. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผลการเรียนระดับ 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 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 (Learning outcomes)

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

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 การรายงานประสบการณ์การใช้ภาษาอังกฤษ และรับความคิดเห็นจากอาจารย์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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 (Learning Outcomes)

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

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 หรือโครงการ

แลกเปลี่ยน 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 (Learning Outcomes)

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

ภาษาอังกฤษธุรกิจ

3 (3 – 0 – 6)

LNG 332 (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 เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับแนวโน้มและหัวข้อทางธุรกิจ เช่น องค์กรทางธุรกิจ การจัดการ การขายและการตลาด การเงินและการค้าระหว่างประเทศรายวิชานี้ยังมุ่งเน้นเรื่องการประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษในเชิงธุรกิจ 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 (Learning Outcomes)

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.

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 นอกจากนี้ยังมุ่งให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการสื่อสาร สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิตและเข้าใจบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบต่อสังคม 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 (Learning Outcomes)

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.

LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ 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 นักศึกษาต้องสามารถพิจารณา และประเมินงานที่อ่านได้ 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 (Learning Outcomes)

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.

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 (Learning Outcomes)

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 รายวิชานี้เทียบเทาระดับ CEFR C1 (ทักษะการอ่าน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของ รายวิชา (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 (Learning Outcomes)

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.

MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

3 (3 - 0 - 6)

(Mathematics I)**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวน e ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน
 ลิมิตของฟังก์ชัน การคณนาของลิมิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์
 อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์ของฟังก์ชัน
 ผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปีตาล
 ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประมาณค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล
 และทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย ความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการ
 การวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพันธ์ แนวคิดพื้นฐานของ
 ปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติของปริพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์
 ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหา
 ปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การ
 หาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิง
 อนุพันธ์ อนุพันธ์ของจุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพันธ์ สูงสุดและต่ำสุด และ
 จุดอานม้า

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 antiderivatives and definite integrals, indefinite integral, integration by substitution, integration by parts, integration by partial fractions. Area under curve and areas between curves. 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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
5. Variables, continuity, partial differentiation, chain rule, Implicit differentiation.
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 ปริพันธ์สองชั้นในรูปแบบเชิงขั้ว 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 สมการเส้นตรงและไม่เส้นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการ อันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชัน เวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์ เวกเตอร์ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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.
11. Apply line integration and Surface integration to engineering problems.

PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 3 (3 - 0 - 6)
(General Physics for Engineering Student I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางฟิสิกส์ เวกเตอร์ ระบบอนุภาค โมเมนตัม การหมุน การสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ และกลศาสตร์ของไหล

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental physics. Vectors. Systems of particles. Momentum. Rotation. Oscillations. Wave motions. Thermodynamics. Fluid mechanics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ กลศาสตร์ แสง และอุณหพลศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 3 (3 – 0 – 6)

(General Physics or Engineering Student II)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางฟิสิกส์ 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. 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. Atoms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ แม่เหล็กไฟฟ้า และฟิสิกส์ยุคใหม่สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1 (0 – 2 – 2)

(General Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 103

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 101 และ PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่นย่นิ่งในเส้นเชือก โมเมนต์ความเฉื่อย ความร้อนจำเพาะ

ของของเหลว 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 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และเครื่องมือช่าง ที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้

PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1 (0 – 2 – 2) (General Physics laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : PHY 104 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 104

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 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 shot 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และเครื่องมือช่างที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้

CHM 103 เคมีพื้นฐาน

3 (3 - 0 - 6)

(Fundamental Chemistry)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานของทฤษฎีอะตอม และการจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ อโลหะ ธาตุทรานสิชัน คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลอออน 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.

EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) 3 (2 – 2 – 6)
(Electrotechnology I (Power))

วิชาบังคับก่อน: PHY104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่บัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโทวิศวกรรมไฟฟ้า)

หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์วงจรไฟตรงและสลับ แรงดัน กระแส และกำลังไฟฟ้า 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 basic electrical instruments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจหลักการพื้นฐานเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง) สนามแม่เหล็ก วงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดปริมาณไฟฟ้า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่ใช้งานในอิเล็กทรอนิกส์ กำลังเบื้องต้นและทักษะในด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

2. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดเพื่อประกอบการทดลองไฟฟ้า
3. มีความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)

INC 102 **พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการ** 3 (2 – 3 - 6)
(Fundamental of Instrumentation and Process Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำระบบการวัดและควบคุมกระบวนการในงานอุตสาหกรรม, การวัดพื้นฐาน และหน่วยวัดพื้นฐาน, คุณลักษณะของเครื่องมือวัด, หลักการทำงานและการเลือกใช้งาน เครื่องมือวัดตัวแปรกระบวนการต่างๆในงานอุตสาหกรรม เช่น อุณหภูมิ ความดัน ระดับ อัตราการไหล แรง การเคลื่อนที่ และ มิติ, อุปกรณ์ควบคุมขั้นสุดท้าย, ตัวควบคุมแบบ พี ไอ ดี (Proportional– Integral– Derivative (PID)), ตัวควบคุม พี แอล ซี (Programmable Logic Controller (PLC)) ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือวัดต่างๆและการควบคุม ได้แก่ การวัดและการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน, คุณลักษณะของเครื่องมือวัด, การวัดอุณหภูมิ, การวัดความดัน, ตัวแปรสัญญาณมาตรฐาน, การวัดระดับ, การวัดอัตราการไหล, ตัวตรวจวัดแรง, การควบคุมและตัวควบคุมแบบพีไอดี และการเขียนโปรแกรมพีแอลซีและการประยุกต์ใช้

Introduction to instrumentation and process control system, Basic measurement units, Instrument characteristics, Basic principle and selection of industrial instruments for measuring temperature, pressure, level, flow, force, motion, and dimension, Final control element, Proportional– Integral– Derivative (PID) controller, Programmable Logic Controller (PLC) Experiments on instrumentation and process control: Fundamental of electrical measurement, Instrument characteristic, Temperature measurement, Pressure measurement, Signal transmitter, Level measurement, Flow measurement, Force measurement, PID controller and control, PLC programming and its applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายนิยามของหน่วยวัดรวมถึงการทำงานของระบบควบคุมและการวัดพื้นฐานของกระบวนการในอุตสาหกรรมได้
2. สามารถอธิบายลักษณะและหลักการของการทำงานของเครื่องมือวัดค่าตัวแปรหลักในกระบวนการ เช่น อุณหภูมิ, ความดัน, อัตราการไหลและระดับ และตลอดจนค่าอื่นๆที่จำเป็นได้

3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดในกระบวนการต่างๆได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน
4. สามารถเลือกใช้กลไกในการปรับค่าตัวแปรของกระบวนการ (Final Control Element) ได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน
5. สามารถอธิบายหลักการการทำงานและสั่งงานตัวควบคุมในกระบวนการแบบพีไอดี (PID) และ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ได้

PRE 260 ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น **1 (0 – 3 – 2)**
(Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)

วิชาบังคับก่อน : PRE261 กรรมวิธีการผลิต หรือ APE111 กรรมวิธีการผลิต

งานหล่อโลหะ : ความปลอดภัยในโรงหล่อ เครื่องมือเครื่องจักร การทำแบบหล่อทรายขึ้น การทำกระสวน การหล่ออะลูมิเนียมและทองแดงผสม

งานโลหะแผ่นและงานเชื่อมโลหะ : ความปลอดภัยในโรงงานโลหะแผ่นและงานเชื่อมโลหะ เครื่องมือและเครื่องมือกลที่ใช้สำหรับงานโลหะแผ่น การแบ่งชนิดของรูปร่างทางเรขาคณิตของการขึ้นรูป การขึ้นตะเข็บและการต่อการเชื่อม การตัดด้วยก๊าซออกซิเจนและอะเซทิลีน การเชื่อมอาร์คโลหะ การเล่นประสานและการบัดกรีเหล็กแผ่น การตรวจสอบรอยเชื่อม

Foundry : safety in foundry shop. Tool and equipment. Greens and molding pattern making. Aluminium and bronze melting and pouring.

Welding and Sheet metal : safety in sheet metal and welding shop. Hand tool and machine tool for sheet metal work. Classification of geometrical forms. Seaming and joints. Oxy-acetylene welding and cutting. Arc welding of metal. Brazing and soldering of sheet steel. Inspection of welds.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายและสามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย
2. นักศึกษาสามารถปฏิบัติและปรับตั้งตัวแปรการทำงานตามเอกสารในหัวข้อการเชื่อมที่มอบหมาย
3. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานเป็นกลุ่มเพื่อรับผิดชอบงาน ตามที่ได้มอบหมาย
4. นักศึกษาสามารถสร้างผลงานเกี่ยวกับงานเชื่อมและขึ้นรูปโลหะแผ่นขนาดเล็กตามที่ได้รับ มอบหมาย
5. นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการหล่อโลหะพื้นฐานของอะลูมิเนียมผสมและทองแดงผสม

6. นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการหล่อโลหะอื่นได้ อีกทั้งยังสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องปลอดภัยและทำงานเป็นทีมได้
7. นักศึกษาสามารถคำนวณตัดโลหะแผ่น เพื่อนำมาตัดขึ้นรูปโลหะแผ่นตามที่กำหนด

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 รวมถึงตีความได้ถูกต้องโดยสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดและข้อมูลที่มี
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้วิธีการและเทคนิคทางสถิติในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม
4. นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลและตีความผลที่ได้จากโปรแกรมดังกล่าว

PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ 3 (3– 0 – 6)
(Principles of Quality Control)

วิชาบังคับก่อน : PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม

สถานะของการควบคุมคุณภาพและการบริหารคุณภาพ แนวความคิดและวิวัฒนาการด้านคุณภาพ การประยุกต์วิธีการทางสถิติในการควบคุมคุณภาพ การ

วิเคราะห์ระบบการวัด การควบคุมคุณภาพกระบวนการโดยอาศัยสถิติ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ วิศวกรรมความน่าเชื่อถือสำหรับการผลิต เทคนิคการซักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ 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 381 การวิจัยการดำเนินงาน

3 (3 – 0 – 6)

(Operations Research)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับวิธีการในการวิจัยดำเนินงานเพื่อการแก้ปัญหาวิศวกรรมอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เน้นการใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่งและโครงข่าย การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม ทฤษฎีเกม ห่วงโซ่มาร์คอฟ ทฤษฎีแถวคอย การจำลองสถานการณ์ การประยุกต์ใช้กับปัญหาใหม่และคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

Introduction to methodology in operations research for modern industrial engineering problem solving. Emphasis on the use of mathematical models. Linear programming. Transportation and network models. Integer programming. Game theory. Markov chains. Queuing theory. Simulation. Modern decision making and computer software applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมคณิตศาสตร์และปัญหาการตัดสินใจประเภทต่างๆ ได้
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์เพื่อหาคำตอบของโปรแกรมคณิตศาสตร์ได้
3. นักศึกษาสามารถใช้คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาในการตัดสินใจได้
4. นักศึกษาสามารถอธิบายเทคนิคทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมอุตสาหกรรมสมัยใหม่

PRE 382 การศึกษางาน

3 (3 - 0 - 6)

(Work Study)

วิชาบังคับก่อน : PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือ เทียบเท่า

ตัวชี้วัดสมรรถนะการจัดการ หลักการของผลิตภาพและแนวความคิดของการเพิ่มผลิตภาพ การกำหนดความสูญเปล่า การอธิบายงานผ่าน Job/Task/Work หลักการพื้นฐานของการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา การปรับปรุงการทำงานด้วยวิธีการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว และการจัดตั้งวิธีการทำงานมาตรฐาน เทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรมเชิงปฏิบัติ การจัดทำแผนภูมิกระบวนการทำงาน หลักการพื้นฐานของการศึกษาเวลา การชักสิ่งตัวอย่างงานและระบบการหาเวลาจากเวลาที่กำหนดไว้ก่อน

Management performance indicator. Principle of productivity and concept of productivity improvement. Identify waste (muda). Describe the process by job/task/work. Principles of motion study. Work improvement through motion analysis and setting of performance standard. Practical industrial technique. Process charting. Principle of time study, work sampling and predetermined system. Wage payment and incentive planning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถสร้างตัวชี้วัดเพื่อการเพิ่มผลิตภาพได้
2. นักศึกษาสามารถแตกกระบวนการและการทำงานอย่างเป็นระบบได้
3. นักศึกษาสามารถบ่งชี้และวิเคราะห์ความสูญเปล่าในกระบวนการและการทำงานได้
4. นักศึกษาสามารถกำหนดมาตรการปรับปรุงกระบวนการและการทำงานได้

PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3 (3 – 0 – 6)
(Industrial Plant Design)

วิชาบังคับก่อน : PRE 382 การศึกษางาน หรือ เทียบเท่า

แนวคิดและปัญหาของการออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์เลือกทำเลที่ตั้ง การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การออกแบบผังโรงงาน ประเภทของแผนผังโรงงานขั้นพื้นฐาน การวางแผนผังอย่างมีระบบ การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ความต้องการการใช้พื้นที่ การจัดสมดุลของสายการผลิต การวิเคราะห์ระบบการขนถ่ายลำเลียงวัสดุ เทคนิคการออกแบบผังโรงงานและการเลือกแผนผัง

Concepts of plant layout design and plant layout Problems. Plant location analysis. Analysis of plant layout design factors. Basic types of layout. Systematic Layout Planning. Product analysis... Space requirement. Line balancing problems. Materials handling analysis. Industrial plant design Technique and plant layout selection.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาของการออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เลือกทำเลที่ตั้งโดยสรุปผลถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้การวางแผนผังอย่างมีระบบในทุกขั้นตอนได้
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบแผนผังได้

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. นักศึกษาสามารถคำนวณตัวแบบของการควบคุมวัสดุได้

PRE 394 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม 3 (3 – 0 – 6)

(Industrial Safety)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความจำเป็นของการป้องกันอุบัติเหตุ หลักการบริหารความปลอดภัย ความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องในองค์กร ทฤษฎีของการเกิดอุบัติเหตุและการวิเคราะห์หลักการบริหารความเสี่ยงและการควบคุมความสูญเสีย 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 งานอาชีพอนามัย และสร้างเสริมความปลอดภัยในองค์กร
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ประเภทของอุบัติเหตุ สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้สอดคล้องกับบริบทหรือสภาพการณ์จริง
3. นักศึกษาสามารถคำนวณ และแปลความหมายของสถิติการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างถูกต้อง
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์และกำหนดมาตรการการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และนำเสนอวิธีการสร้างเสริมความปลอดภัยในสถานที่ทำงานได้อย่างเหมาะสม
5. นักศึกษาสามารถแสดงออกและปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยต่างๆ อย่างถูกต้องและเคร่งครัด

PRE 418 การแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์

3 (3 - 0 - 6)

(Laser Material Processing)

รายวิชาบังคับก่อน: PRE 261 กรรมวิธีการผลิต หรือ เทียบเท่า

วิศวกรรมเที่ยงตรง เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการผลิตแบบเที่ยงตรง กระบวนการตัดแบบเที่ยงตรง หลักการของเลเซอร์ ออปติกเลเซอร์พื้นฐาน ความปลอดภัยในการทำงานกับเลเซอร์ การปรับสภาพผิวด้วยเลเซอร์ การทำความสะอาดด้วยเลเซอร์ การพับและการขึ้นรูปด้วยเลเซอร์ การเชื่อมด้วยเลเซอร์ การตัดและการเจาะด้วยเลเซอร์ การสร้างสมการตัวแบบและจำลองการแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์ การประยุกต์ใช้เลเซอร์และแนวโน้มการใช้งานในอนาคตของเลเซอร์ในการผลิตแบบเที่ยงตรง

Precision engineering. Machine and devices for precision manufacturing. Precision machining processes. Principles of lasers. Basic laser optics. Laser safety. Laser surface treatment. Laser cleaning. Laser bending and forming. Laser welding. Laser cutting and drilling. Modeling

and simulation of laser material processing. Applications of lasers and their future trends in precision manufacturing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถออกแบบและเปรียบเทียบระบบเลเซอร์สำหรับใช้ในการแปรรูปวัสดุ โดยมีความตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานกับเลเซอร์
2. นักศึกษาสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ในกระบวนการแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์
3. นักศึกษาสามารถตัดสินใจเลือกเงื่อนไขที่เหมาะสมในการแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์
4. นักศึกษาสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์ผ่านทฤษฎีต่างๆ ในเชิงวิศวกรรม

PRE 462 วิศวกรรมการบำรุงรักษาวิผล

2 (1 – 2 – 3)

(Productive Maintenance Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดของการบำรุงรักษาในอุตสาหกรรมและการบำรุงรักษาวิผลโดยรวม สถิติของความขัดข้อง ความเชื่อมั่น การวิเคราะห์ความสามารถในการบำรุงรักษาและความพร้อมใช้ เทคโนโลยีการเฝ้าระวังโดยใช้เงื่อนไขและระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การวิเคราะห์ต้นเหตุความเสียหายเพื่อเป็นแนวทางกำหนดวิธีการป้องกัน ระบบควบคุมการบำรุงรักษา และการลำดับงาน ระบบบริหารการบำรุงรักษา การบริหารวงจรชีวิต ดัชนีชี้วัดประสิทธิผลหลักและรายงานการบำรุงรักษา การพัฒนาระบบการบำรุงรักษา

Industrial maintenance and Total Productive Maintenance (TPM) concepts, Failure statistics. Reliability. Maintainability and availability analysis, Preventive maintenance systems and condition monitoring technologies. Root cause failure analysis that can be prevented Maintenance control and work order systems. Maintenance management systems (MMS). Life cycle management. Maintenance reports and key performance indexes. Maintenance system development.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถจัดการทรัพยากรการบำรุงรักษาได้
2. สามารถวางแผนงานบำรุงรักษาได้
3. สามารถวิเคราะห์สาเหตุของความเสียหายเพื่อเป็นแนวทางในการป้องกัน
4. สามารถพัฒนาระบบบำรุงรักษา

5. สามารถสื่อสารได้อย่างชัดเจนรัดกุมและถูกต้อง

PRE 465 การวิเคราะห์และบริหารระบบการผลิต 3 (3 - 0 - 6)

(Quantitative Analysis and Management of Manufacturing Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบการผลิตและประเภทของระบบการผลิต การคำนวณตัวชี้วัดที่สำคัญในกระบวนการผลิต การผลิตระบบอัจฉริยะ การผลิตและออกแบบการผลิตแบบสถานีเดี่ยว SMC or Job shop การวิเคราะห์หาจำนวนเครื่องจักรในการผลิตแบบ SMC การจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ production flow analysis การผลิตแบบ cellular การออกแบบและเรียงลำดับเครื่องจักรใน cell การผลิตแบบยืดหยุ่น การคำนวณตัวชี้วัดในการผลิตแบบยืดหยุ่น สายการประกอบแบบ Manual ชนิดผลิตภัณฑ์เดี่ยวและแบบผสม การจัดสมดุลการผลิตแบบผสม การจัดลำดับชิ้นงานขึ้นสายการผลิตแบบผสมแบบ Fixed rate และ Variable rate การผลิต mass แบบ Transfer Lines การวิเคราะห์ขนาดของ buffer ในการผลิตแบบ transfer line

Production system and its classification. Calculation of important parameters. Intelligent manufacturing system. Single manufacturing cell or job shop. 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. Manual 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. Buffer analysis of a transfer line.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบและเลือกใช้หลักการ วิธีการและเทคนิคทางด้านการบริหารการผลิตเพื่อ แก้ปัญหาอุตสาหกรรมในภาคการผลิตหรือการบริการได้
2. นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบและกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาที่มีความยากและซับซ้อนในกระบวนการผลิตแบบ world class engineer และ จรรยาบรรณวิศวกร

PRE 481 การสร้างตัวแบบการตัดสินใจด้วยตารางจัดการ 3 (3 - 0 - 6)

(Decision Modeling with Spreadsheets)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การออกแบบและการสร้างตัวแบบโดยใช้ตารางจัดการสำหรับการใช้ในการตัดสินใจทางการวิจัยการดำเนินงานและวิทยาการจัดการ ตัวแบบการตัดสินใจ ได้แก่ การพยากรณ์อนุกรมเวลา การวิเคราะห์การถดถอย การโปรแกรมแบบเชิงเส้น การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของโครงข่าย การโปรแกรมแบบเลขฐานสอง การโปรแกรมแบบไม่เชิงเส้น การโปรแกรมแบบจำนวนเต็ม การโปรแกรมเชิงเป้าหมาย การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดที่มีหลายวัตถุประสงค์ การบริหารโครงการ การจำลองสถานการณ์ และการวิเคราะห์การตัดสินใจ

Designing and building the operations research and management science decision models using spreadsheets. The decision models include time series forecasting, regression analysis, linear programming, network optimization, binary integer programming, nonlinear programming, integer programming, goal programming, multiple objective optimization, project management, simulation and decision analysis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ในการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
2. นักศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือในการหาคำตอบของปัญหา

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 489 การจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน 3 (3 - 0 - 6)
(Sustainable Production and Logistics Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดเบื้องต้นของการจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์และกระบวนการ การประเมินวัฏจักรชีวิต การผลิตและโลจิสติกส์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การบูรณาการจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ โลจิสติกส์ย้อนกลับ การประยุกต์หลักการความยั่งยืนเพื่อการปรับปรุงในกระบวนการผลิตและการวางแผน การตัดสินใจสำหรับการจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน

Introduction to the concept of sustainable production and logistics management, Carbon footprint of product and process. Life cycle assessment (LCA), Green production and logistics, Integration of production and logistics management, Reverse logistics, Application of sustainability concept in process improvement and planning, Decision making for sustainable production and logistics management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายการจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน
2. นักศึกษาสามารถคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์กระบวนการประเมินวัฏจักรชีวิต
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ทางเลือกการตัดสินใจสำหรับการจัดการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน

MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง 3 (3 - 0 - 6)
(Mechanics of Solids)

วิชาบังคับก่อน: MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม

บทนำ แรงภายใน ความเค้น แผนภาพความเค้น ความเครียด การบิดของเพลลา ความเค้นเฉือนในเพลลาและมุมบิด ความเค้นในคาน เนื่องจากโมเมนต์ดัด แรงเฉือนและโมเมนต์บิด ความเค้นเฉือนในคาน ความเค้นและความเครียดระนาบ วงกลมของโม่ท์ เกณฑ์ความเสียหายแบบครากของโลหะเหนียว ความเค้นในถังความดันผนัง

บาง สมการอนุพันธ์ของเส้นอีลาสติก การหาความโค้งของคาน ความเค้นผสม พลังงานจากความเครียด การประยุกต์ทฤษฎีของ คาสติกลีอาโน ทฤษฎีของเสายาว

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. Equation of elastic curve. Statically indeterminate beams. Strain energy. Theorem of Castigliano: application to statically indeterminate problems. Theory of column.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น-ความเครียดได้
2. อธิบาย -ประยุกต์ ใช้ Yield criteria
3. อธิบาย และคำนวณความเค้นและการเสีรูปของ คาน เผลา และเสา
4. ประยุกต์ใช้หลักการ Stress transformation ในการวิเคราะห์ชิ้นส่วนต่าง ๆ ในโครงสร้างได้

MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม

3 (3 – 0 – 6)

(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ ระบบแรง และสมดุล การพิจารณาทั่วไปสำหรับโครงสร้าง ความเสียดทานและงานเสมือน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลวัต คินมาติกส์ และ คินเนติกส์ของอนุภาค คินเนติกส์ของระบบอนุภาค

Introduction to Statics. Force system and equilibrium. General consideration on structure. Friction and virtual work. Introduction to dynamics. Kinematics and kinetics of particles. Kinetics of system of particles.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

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

6. อธิบายกฎของนิวตันทั้งสามข้อได้
7. ประยุกต์ใช้จลนศาสตร์ในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในปริภูมิต่างๆ ได้
8. ประยุกต์ใช้กฎของนิวตันในการแก้ปัญหาทางกลศาสตร์วิศวกรรม
9. สร้างสมการการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค

MEE 222 กลศาสตร์ของไหล

3 (3 - 0 - 6)

(Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : PHY103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเนมาติกส์ของการไหลของของไหล สมการอนุรักษ์มวล สมการโมเมนตัมและสมการพลังงานของการไหลคงตัวในรูปแบบ อินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน การไหลของไหล แบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ ความต้านทานของวัตถุจุ่ม แรงชุดและแรงยกพลวัต การวัดการไหล

บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล : ปั๊ม กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชัน

Fundamental concepts of fluid, fluid statics. Kinematics of fluid flow. Continuity equation, momentum equation and energy equation for steady flow in integral and differential form. Dimensional analysis and dynamic similarity. Flow of incompressible fluid in pipes. Resistance of immersed bodies. Drag and dynamic lift. Flow measurement.

Introduction to fluid machinery: pump, impulse turbine, and reaction turbine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายนิยามที่สำคัญของกลศาสตร์ของไหล
2. เขียนและประยุกต์ใช้ Reynold transport
3. อธิบายสมการสมดุลมวล และโมเมนตัม
4. ประยุกต์ใช้หลักการของปริมาตรควบคุม
5. ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เชิงมิติ

MEE 315 การออกแบบเครื่องจักรกล

3 (3 - 0 - 6)

(Machine Design)

วิชาบังคับก่อน : MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง

ขั้นตอนของการออกแบบ ทฤษฎีของความเสียหายที่ใช้ในการออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกลภายใต้โหลดสถิตและโหลดเปลี่ยนแปลงการออกแบบเพลา เฟืองตรง โรลลิง แบริ่ง และสกรูส่งกำลัง

Phase of design. Theory of failure used in design of machine elements subjected to static and vary loads. Design of shafts, spur gears, rolling, bearings and power screws.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการวิเคราะห์ชิ้นส่วนทางกลได้อย่างถูกต้อง
2. ออกแบบชิ้นส่วนของระบบทางกลที่ท าให้ชิ้นส่วนนี้สามารถท างานได้อย่างถูกต้องตามหน้าที่และมีความปลอดภัย
3. สามารถเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อระบุการหาค าดอบของการออกแบบที่เหมาะสม
4. เลือกใช้และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานที่เหมาะสม

TEN 251 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 3 (1 – 6 – 6)
(Computer Aided Design and Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักและกรรมวิธีการออกแบบ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับงานแคด/แคม โมเดลทางรูปทรง มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีด้วยมือ ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการสร้างโปรแกรมควบคุมเครื่องมือกลซีเอ็นซีด้วยซอฟต์แวร์แคด/แคม

Principle and method of design, CAD/CAM hardware and software, geometric modeling, standard for communicating between systems, manual CNC programming, practice in product design and die design using CAD software, practice in CNC programming using CAD/CAM software.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม G-code เพื่อใช้ควบคุมเครื่อง CNC
2. มีความสามารถใช้โปรแกรม CAD/CAM
3. มีความสามารถในการใช้เครื่อง CNC

TEN 365 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือ 2 (1 – 3 – 4)
(Finite Element Method for Tool Engineering)

วิชาบังคับก่อน: MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม

ประวัติความเป็นมาและการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ขั้นตอนโดยทั่วไปของวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การได้มาของรูปแบบสมการไฟไนต์เอลิเมนต์โดยการใช้วิธีการทางตรง ระเบียบวิธีการแปรผัน และวิธีการถ่วงน้ำหนักเศษตกค้าง ชนิดของเอลิเมนต์ในหนึ่ง สองและสามมิติ และฟังก์ชันความสัมพันธ์ภายในอันเนื่องมาจากรูปร่างซึ่งสอดคล้องกับประเภทของเอลิเมนต์นั้น ๆ การประยุกต์ใช้งานเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือ การใช้งานในการจำลองและวิเคราะห์การขึ้นรูปพลาสติก

Finite element method (FEM) history and applications. General procedure of FEM. Derivation of finite element equations using direct approach, variational approach, and method of weighted residuals (MWR). Finite element types in one, two and three dimensions and their interpolation functions. Applications of FEM in the field of tool engineering problems. Applications of FEM in plastic processing modeling and analysis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรมและวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์ตามระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์
2. สามารถเปรียบเทียบและเลือกใช้กระบวนการที่เหมาะสมในการได้มาซึ่งสมการไฟไนต์เอลิเมนต์และสมการที่ได้สอดคล้องกับประเภทของเอลิเมนต์นั้น ๆ
3. สามารถวิพากษ์การใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในการ วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือ
4. สามารถนำเสนอการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ในการจำลองและวิเคราะห์การขึ้นรูปพลาสติก

TEN 367 การบริหารธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลาง

3 (3 - 0 - 6)

(Small and Medium Business Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ธรรมชาติและผู้ประกอบธุรกิจขนาดย่อม กฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจขนาดย่อม การวิเคราะห์โอกาสของการประกอบธุรกิจขนาดย่อม การวางแผนสำหรับธุรกิจขนาดย่อม การเลือกทำเลที่ตั้ง การวางแผนและจัดสิ่งอำนวยความสะดวก การสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันและการวิจัยตลาด การตลาดสำหรับธุรกิจขนาดย่อม

การจัดซื้อและการบริหารสินค้าคงเหลือ การจัดการปฏิบัติการสำหรับธุรกิจขนาดย่อม การบริหารทรัพยากรมนุษย์สำหรับธุรกิจขนาดย่อม การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจขนาดย่อม การบริหารการเงินสำหรับธุรกิจขนาดย่อม การบริหารความเสี่ยงภัยและการประกันภัย ภาษีอากรสำหรับธุรกิจขนาดย่อม

Nature and entrepreneur of small business, laws and regulations concerning small business. small business opportunities analysis. planning for the small business. location, layout and facilities planning. built up the competitive edge and marketing research. marketing for small business. purchasing and inventory management. operations management in small business. human resource management for small business. application of computer in small business, small business financial management. management of risks and assurance, taxes in small business

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เรียนรู้วิธีการประกอบธุรกิจขนาดย่อม รู้ข้อกฎหมาย และวิธีการบริหารธุรกิจขนาดย่อม

TEN 452 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
(Industrial Robot)

3 (3 - 0 - 6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การทบทวนการควบคุมแบบป้อนกลับ การควบคุมแบบระบบแกนคาร์ทีเซียนและข้อต่อ กลยุทธ์การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การควบคุมตำแหน่งของแขนกลข้อต่อแกนเดียวที่นิยมใช้ปฏิบัติการในอุตสาหกรรม การควบคุมข้อต่อแกนเดียวสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้งานกับการลำเลียง ระบบแกนขับเคลื่อนสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เซ็นเซอร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

Introduction to industrial robots, review of feedback control, cartesian and joint coordinate control, motion control strategies of industrial robots, position control of a single joint industrial manipulator arm, single joint controller of conveyor application, actuator drives for industrial robots, sensors for industrial robots.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการการควบคุมการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือการควบคุมแขนกล การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และการประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
3. สามารถคำนวณและออกแบบระบบสันสะเพื่อน
4. สามารถวินิจฉัย และทบทวนกระบวนการแก้ปัญหาาระบบแกนขับเคลื่อนสำหรับ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

TEN 453 การออกแบบผลิตภัณฑ์และต้นแบบสำหรับอุตสาหกรรม 3 (2 – 3 – 6)

(Product Design and Prototyping for Industry)

วิชาบังคับก่อน : TEN 131 การเขียนแบบวิศวกรรม

หลักการและแนวคิดกระบวนการการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับงานอุตสาหกรรม การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์และต้นแบบ โดยเน้นงานพลาสติกและโลหะ การจำลองสถานการณ์และ การหาคำตอบที่เหมาะสม การสร้างภาพบนคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลและการเชื่อมโยงกับเครื่องจักร วิธีการทำต้นแบบ

Principles and concepts of industrial products design process. Computer aided product design and prototyping : metals and plastics, simulation and optimization, computer graphics, database and data transfer of machine tools, prototyping method.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบสำหรับงานอุตสาหกรรมได้
2. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำลอง สร้างภาพบนคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลและการเชื่อมโยงกับเครื่องจักร
3. สามารถผลิตต้นแบบ ด้วยกรรมวิธี การลอกแบบและการพิมพ์ 3 มิติ

TEN 456 วิศวกรรมการผลิตที่เที่ยงตรง 2 (2 – 0 – 4)

(Precision Manufacturing Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตที่เที่ยงตรง การออกแบบเครื่องจักรกลสำหรับการผลิตที่เที่ยงตรง หลักการของการวัด ค่าผิดพลาดทางกล ความผิดพลาดทางความร้อน ความผิดพลาดการแปลงและงบความผิดพลาด ความผิดพลาดที่เกิดจากการสั่น เซ็นเซอร์ การวางแผนกรรมวิธีสำหรับการผลิตที่เที่ยงตรง การตัดเฉือนที่เที่ยงตรงและการประยุกต์

Introduction to precision manufacturing, machine design for precision manufacturing, principles of measurement, mechanical errors, thermal errors, error mapping and error budgets, error due to vibration, sensors,

process planning for precision manufacturing, precision machining and applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานด้านการออกแบบเครื่องจักรกลสำหรับการผลิต
เที่ยงตรง

TEN 458 การกำหนดรูปทรงเรขาคณิตและการเผื่อ 2 (2 – 0 – 4)
(Geometric Dimensioning and Tolerancing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของระบบ GD&T ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างมาตรฐาน ASME กับ ISO ระบบดาดัม สัญลักษณ์ กฎและการประยุกต์ใช้ ขนาดความเผื่อของรูปทรง ขนาดความเผื่อของโครงร่าง ขนาดความเผื่อของทิศทาง ขนาดความเผื่อของตำแหน่ง ความเบี่ยงเบนของความกลมขณะหมุน การออกแบบเกจวัด การวัดงานด้วยเครื่องมือวัดขนาด 3 แกน

Geometric dimensioning and tolerancing fundamentals, similarities and differences between the ASME and ISO standards , datum system, symbols, rules and application, form tolerances, profile tolerances, orientation tolerances, Location tolerances, circular and total runout, functional gage design, coordinate measuring machine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบาย กำหนด และเลือกใช้ ความเผื่อของรูปทรง โครงร่าง ทิศทางต่าง ๆ ตำแหน่งที่ตั้งความเบี่ยงเบนของความกลมขณะหมุนได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถออกแบบพิคโตรูปทรงได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถออกแบบเกจวัด และวัดงานด้วยเครื่องมือวัดขนาด 3 แกน

TEN 481 อุตสาหกรรม 4.0 และการผลิตอย่างชาญฉลาด 2 (2 – 0 – 4)
(Industry 4.0 and Smart Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การปฏิวัติอุตสาหกรรม อุตสาหกรรม 4.0 การประยุกต์สารสนเทศกับเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งประกอบด้วยระบบไซเบอร์-กายภาพ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ระบบคอมพิวเตอร์ในคลาวด์และระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมนุษย์ ตัวอย่างเทคโนโลยีการผลิตอย่างชาญฉลาด การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ หุ่นยนต์ขั้นสูง อุปกรณ์และบริการที่

เชื่อมต่อกับอุตสาหกรรม และการจัดความไร้ประสิทธิภาพและอันตรายจากสถานที่ทำงาน

Industrial revolution. Industry 4.0. Applications of information to manufacturing technology, including cyber-physical systems, the internet of things, cloud computing and cognitive computing. Examples of smart manufacturing technology, big data processing, advanced robotics, industrial connectivity devices and services, and eliminating workplace inefficiencies and hazards.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของการปฏิวัติอุตสาหกรรมอุตสาหกรรม 4.0 และการประยุกต์สารสนเทศกับเทคโนโลยีการผลิต
2. สามารถยกตัวอย่างและบอกความแตกต่างของเทคโนโลยีการผลิตอย่างชาญฉลาด การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ และการใช้หุ่นยนต์ทันสมัยในอุตสาหกรรม
3. สามารถเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้สารสนเทศกับเทคโนโลยีการผลิต เพื่อการพัฒนากระบวนการผลิต รวมทั้งรองรับอุตสาหกรรมใหม่ในอนาคต
4. สามารถเสนอแนวทางในการใช้อุปกรณ์และบริการที่เชื่อมต่อกับอุตสาหกรรม เพื่อการจัดความไร้ประสิทธิภาพและอันตรายจากสถานที่ทำงาน

TEN 482 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) 2 (2 - 0 - 4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง ความน่าจะเป็น แบบจำลองเชิงเส้นตรงสำหรับการถดถอย แบบจำลองเชิงเส้นตรงสำหรับการจำแนก วิธีการเคอร์เนล แบบจำลองและการอนุมานเชิงกราฟ แบบจำลองผสมและขั้นตอนวิธีอีเอ็ม การเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้งาน

Fundamentals of machine learning. Probability. Linear models for regression. Linear models for classification. Kernel methods. Graphical models and inferences. Mixture models and the EM algorithm. Deep learning. Applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการการเรียนรู้

2. สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ของเครื่องในสาขาที่เกี่ยวข้อง

APE 100 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3 (2 – 2 – 6)
(Computer Programming for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดโอโอพี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้ในปัญหาด้านวิศวกรรม ปฏิบัติ: การออกแบบและการทดสอบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับการเรียนในภาคทฤษฎี

Introduction to computer system. Computer concepts. Computer component. Hardware and software interaction. EDP concepts. Program design and development methodology. High-level language programming. Application in engineering problems. Practice : design and test program to solve problems related to the topics mentioned in lectures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคำนวณด้านวิศวกรรมพื้นฐาน
2. สามารถเลือกชนิดตัวแปรที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
3. สามารถเขียนโปรแกรมที่รับข้อมูลจากผู้ใช้งานและบันทึกลงในคอมพิวเตอร์
4. สามารถประยุกต์ใช้ชุดคำสั่งสำหรับการตัดสินใจ และชุดคำสั่งพื้นฐานอื่นๆ

APE 111 กรรมวิธีการผลิต 3 (3 – 0 – 6)
(Manufacturing Processes)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด การถ่ายแบบ เครื่องมือกลพื้นฐาน การกลึง การกัด การไส การเจาะรู การทำเกลียว การเจียรนัย พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการตัด เวลาและต้นทุนในการตัด วัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตัด รูปทรงของเครื่องมือ สารหล่อเย็นและหล่อลื่นที่ใช้ในกระบวนการตัด เฟืองและการตัดเฟือง การวัดเฟือง กรรมวิธีการเชื่อม การเชื่อมอาร์กโลหะแบบปกคลุมการอาร์ก การเชื่อมอาร์กโลหะใช้แก๊สคลุม การเชื่อมอาร์กโลหะด้วยลวดเชื่อมไส้ ฟลักซ์ การเชื่อมทิก การเชื่อมอาร์กฟลักซ์คลุม การเชื่อมใช้ความต้านทาน การเชื่อมในสภาวะของแข็ง การบัดกรี การบัดกรีแข็ง กรรมวิธีการตัดด้วยความร้อน พื้นฐานการขึ้นรูปโลหะแผ่นขึ้นพื้นฐาน การตัดโค้ง การลากขึ้นรูป

การขึ้นรูปโลหะแผ่นวิธีอื่นๆ เช่น คอยน์นิ่ง เอ็มบอสซิ่ง แลนซิ่ง แม่พิมพ์และเครื่องอัด สำหรับกระบวนการขึ้นรูปโลหะแผ่น การขึ้นรูปโลหะแผ่นที่ไม่ใช้เครื่องอัดขึ้นรูป การงอ ท่อ แนะนำกรรมวิธีการหล่อโลหะ วัสดุสำหรับทำแบบหล่อและไส้แบบหล่อ ระบบขน ถ่ายวัสดุในงานหล่อ โลหะเหลวและการแข็งตัวของงานหล่อ ระบบรูเท และรูลัน อลูมิเนียมหล่อและ อิทธิพลของธาตุที่เจือในอลูมิเนียมผสมหล่อ ทองแดงหล่อ และอิทธิพลของธาตุที่เจือในทองแดงผสมหล่อ การหล่อแบบฉีดเข้าแม่พิมพ์ ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต

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. 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. 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. Bending of tube stock. Introduction to casting processes. Mold and core materials. Material handling system in foundry. Liquid metal and solidification of casting. Gating and risering system. Aluminium alloys casting and alloying elements effect in foundry. Copper alloys casting and alloying elements effect in foundry. Die casting. Material and manufacturing process relationship, fundamental of manufacturing cost.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการของกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมได้
2. สามารถคำนวณ วิเคราะห์ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต
3. สามารถนำเสนอกระบวนการที่เหมาะสมในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

APE 112 วัสดุวิศวกรรม

3 (3 – 0 – 6)

(Material Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างอะตอม พันธะอะตอม โครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางความร้อน แผนภูมิสมดุล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแสง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้นส่วนยานยนต์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรมที่ใช้วัสดุ วิศวกรรม กระบวนการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุทางวิศวกรรม ประเภทของวัสดุ ทางวิศวกรรม ได้แก่ โลหะและโลหะผสม พลาสติก ยางมะตอย ไม้ เซรามิกส์ และ คอนกรีต

Atomic structure. Atomic bonding. Crystal structure. Microstructure. Mechanical properties. Chemical properties. Thermal properties. Phase diagram. Electrical properties. Magnetic properties. Optical properties. Production process of autopart products using engineering materials. Design and materials selection process. Engineering materials family : metal and metal alloys, polymer materials, asphalt, wood, ceramic, and concrete.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายสมบัติและโครงสร้างวัสดุและการทดสอบ
2. สามารถอธิบายกรรมวิธีผลิตและมาตรฐานสากลของวัสดุวิศวกรรม
3. สามารถอธิบายวิธีการปรับปรุงสมบัติของวัสดุให้ดีขึ้น
4. สามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการผลิตขึ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

APE 121 การเขียนแบบวิศวกรรม

3 (2 – 3 – 6)

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพอโตกราฟฟิก การเขียนแบบภาพอโตกราฟฟิก การเขียนแบบซึ่งแสดงด้วยรูปภาพ การกำหนดขนาดมิติและค่าความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย และการพัฒนาด้านการร่างภาพ สเก็ตภาพและการเขียนแบบโดยละเอียด แบบประกอบด้วยพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเขียนและกำหนดแบบ และการอ่านสัญลักษณ์มาตรฐานต่างๆ
2. สามารถเขียนแบบขึ้นส่วนทางกลมาตรฐานและขึ้นส่วนทางกลอื่นๆ
3. สามารถอ่านและถอดแบบทางวิศวกรรม

4. สามารถเขียนแบบสั่งงานทางวิศวกรรม
5. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในเขียนและออกแบบ

APE 122 การตัดเฉือนและเครื่องมือกล **2 (1 – 3 – 2)**
(Cutting and Machine Tools)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กลศาสตร์การตัดโลหะ วัสดุของเครื่องมือตัด การสึกหรอของมีดตัด อายุมีดตัด และสมรรถนะในการตัด การเลือกใช้เครื่องมือตัดอย่างเหมาะสม คุณภาพผิวงานและการควบคุมมิติของชิ้นงาน การทำงานกับเครื่องมือกล เครื่องมือที่ทำงานด้วยมือ และเครื่องมือวัด การวางแผนการผลิต ความปลอดภัยในโรงงานเครื่องมือกล

Mechanics of metal cutting; tool materials, tool wear, tool life and machinability. Suitable cutting tool selection. Surface quality and dimension control. Use of machine tools, hand tool, and measurement tools. Production planning. Safety in machine tool shop.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถปฏิบัติตามระเบียบและกฎข้อบังคับของโรงงานได้และใช้เครื่องมือและเครื่องจักรได้อย่างปลอดภัย
2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือตัด สภาพการตัดได้อย่างเหมาะสม เพื่อผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องมือกลและเครื่องมือที่ทำงานด้วยมือ ได้ตรงตามแบบที่กำหนด
3. สามารถอธิบายกลไกการตัดโลหะ วัสดุเครื่องมือตัด กลไกการสึกหรอของมีดตัด และปัจจัยในการตัด
4. สามารถทำงานในเวลาที่กำหนดได้ และสื่อสาร ทำงานร่วมกับผู้ร่วมงานในการผลิตชิ้นงานประกอบให้สำเร็จได้

APE 200 การฝึกงานอุตสาหกรรม 1 **I หน่วยกิต (S/U)**
(Industrial Training I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมโดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ในช่วงการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ ให้เกิดนิสัยอุตสาหกรรม ทักษะและประสบการณ์ ใน

ระดับฝีมือพื้นฐานช่างอุตสาหกรรม ช่างกลโรงงาน เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการฝึกงาน เพื่อทำการประเมินให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาฝึกงาน พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

Practical training in industry not less than 6 weeks in summer courses. At the end of this period, every undergraduate must submit the practical report. The skill level based Industrial and mechanical technician. In order to consider a student pass this course, student evaluation is made based on the practical report submitted and also relies on the evaluations: one made by the advisor and the other made by the industrial supervisor.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมพื้นฐานกับการทำงานในสถานประกอบการ
2. สามารถแก้ปัญหาและวางแผนอย่างเป็นระบบ บนพื้นฐานของหลักการ เหตุผล และข้อมูลสารสนเทศ
3. ฝึกนิสัยอุตสาหกรรม และปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ
4. สามารถสื่อสาร ทำงานเป็นกลุ่มและเรียนรู้ด้วยตนเอง

APE 211 ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม 1 (0 – 3 – 2)

(Engineering Material Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา โครงสร้างจุลภาคของเหล็กกล้า เหล็กหล่อและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ปฏิบัติการทางความร้อนของเหล็กกล้า การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ เช่น ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงกระแทก ความแข็ง สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ เช่น ความหนืดของพอลิเมอร์ หลอมเหลว

Preparation of metallographic specimens. Analysis to microstructure of steels, cast iron and non-ferrous metal. Heat treatment of steels. Mechanical properties testing of materials such as tensile strength test, impact and hardness test. Physical properties of polymer such as viscosity.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถทดสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา
2. สามารถทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ

3. สามารถทดสอบสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ และเซรามิกส์

APE 223 **มาตรวิทยา** 2 (1 – 3 – 2)**(Metrology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของการวัดทางมิติ ความคลาดเคลื่อนในการวัด การใช้เครื่องมือวัด เชิงเส้น เชิงมุม ผิวสำเร็จ งานสวม งานวัดเกลียว และการวัดงานตามรูปร่าง การสอบเทียบเครื่องมือวัด การเลือกใช้เครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม 4.0 ฝึกหัดการวัดในหัวข้อที่กล่าวมาข้างต้น

Principle of measurement. Tolerance in measurement, Utilizing of measurement tools: Linear, angular, surface, fit, gear, thread and form. Caribration of measurement tools. Selection of measurement tools in industry 4.0. Practical exercises in some of the topics above.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบาย หลักการของการวัดทางมิติ ความคลาดเคลื่อนในการวัด และสอบเทียบเครื่องมือวัด
2. สามารถวัดชิ้นงานเชิงเส้น เชิงมุม ผิวสำเร็จ งานสวม งานวัดเกลียว และงานตามรูปร่าง
3. สามารถแก้ปัญหาในการวัดและเลือกใช้เครื่องมือวัดได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถทำงานเป็นทีมและมีความรับผิดชอบต่อการทำงาน

APE 231 **อุณหพลศาสตร์** 3 (3 – 0 – 6)**(Thermodynamics)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์และวัฏจักรคานอต์ พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนรูปแบบของพลังงาน การประยุกต์ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

First law of thermodynamics. second law of thermodynamics and Carnot cycle; energy. Entropy. basic heat transfer and energy conversion. application for automotive parts manufacturing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการ กฎพื้นฐาน และวัฏจักรของอุณหพลศาสตร์
2. สามารถอธิบายคำนวณการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น

3. สามารถประยุกต์กฎพลังงานกับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

APE 241 การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ **3 (3 - 0 - 6)**
 (Modern Automotive and Aerospace Parts
 Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

วัสดุสมัยใหม่สำหรับยานยนต์และอากาศยาน มาตรฐานและการทดสอบ กระบวนการขึ้นรูปและกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และอากาศยาน ยานยนต์ : ชิ้นส่วนภายนอกและภายในตัวถังเปลือกและองค์ประกอบอื่น ชิ้นส่วนเครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง มอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ การตกแต่งภายในและอุปกรณ์ความปลอดภัย อากาศยาน : ประเภทชิ้นส่วนและมาตรฐาน โครงเครื่องบิน ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ชิ้นส่วนตกแต่งภายใน เครื่องมือพิเศษสำหรับการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน

Modern materials for automotive and aerospace, standards and testing, automotive and aerospace parts forming and manufacturing processes, Automotive : outer and inner parts for body in white and components, engine and power transmission, electric motor, battery, body interiors and safety equipment, Aerospace : type and standards, air frame and engine parts, body interiors and safety equipment

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายองค์ประกอบกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และเครื่องบิน
2. สามารถเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนรถยนต์และเครื่องบิน
3. สามารถกำหนดวิธีการทดสอบชิ้นส่วนสำหรับรถยนต์และเครื่องบิน

APE 242 เทคโนโลยีการผลิตยานยนต์สมัยใหม่ **3 (3 - 0 - 6)**
 (Modern Automotive Manufacturing Technology)
 วิชาบังคับก่อน : APE 112

วิวัฒนาการเชิงประวัติศาสตร์ของการผลิตรถยนต์ แนวคิดการออกแบบรถยนต์ ผู้ผลิตชิ้นส่วน การประกอบชิ้นส่วน เทคโนโลยีการเชื่อมประสานวัสดุ การกัดกร่อนและการป้องกัน การพ่นสี การประกอบขั้นสุดท้าย นิเวศวิทยาและความปลอดภัยต่อ

สภาพแวดล้อม การวางผัง ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการขนถ่ายวัสดุ มุมมองของการดำเนินการอื่นในกระบวนการผลิตยานยนต์

Historical evolution of automotive manufacturing, concept cars design, component manufacturer, component assembly, materials joining technology, corrosion and protection, painting, final assembly, ecology and environmental safety, plant layout and materials handling, operational aspects of automotive manufacturing processes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกระบวนการผลิตตัวถังและการประกอบรถยนต์
2. สามารถออกแบบระบบการเชื่อมประสาน และการพ่นสี
3. สามารถคำนวณ วิเคราะห์ ต้นทุน และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องการผลิต
4. สามารถวางผังกระบวนการผลิตรถยนต์

APE 281 เทคโนโลยีวัสดุอากาศยาน

3 (3 - 0 - 6)

(Aerospace Materials Technology)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

แนะนำเกี่ยวกับวัสดุอากาศยาน : กรรมวิธีการผลิตและการแปรรูปโดยสังเขป สมบัติทางฟิสิกส์และการทดสอบ วัสดุโลหะ ได้แก่ แมกนีเซียมและเบริลเลียมผสม อลูมิเนียมผสม ไทเทเนียมผสม เหล็กกล้าสำหรับอากาศยาน นิกเกิลผสม บรอนซ์ ซุปเปอร์อัลลอย โครงสร้างเชิงประกอบโลหะ และ โลหะฉนวนอุณหภูมิสูง วัสดุผสมเช่น เส้นใยโลหะลามิเนต คาร์บอนไฟเบอร์ผสม เซรามิกส์ กาวประสาน สี พลาสติก และยาง วัสดุพิเศษประเภทต่างๆ การนำไปใช้กับส่วนประกอบต่างๆของเครื่องบิน

Introduction to aircraft materials : brief manufacturing and forming process, physical properties and testing, metallic materials such as Magnesium and beryllium alloys, aluminum alloys, titanium alloys, aero-steels, nickel alloys, bronzes, superalloys, structural intermetallics and high temperature refractory metals, composite materials such as fiber metal

laminates, CFRP, ceramics, adhesive bonding, paint, plastics and elastomers special materials, application to aircraft structure.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเลือกวัสดุที่เหมาะสมกับโครงสร้างอากาศยาน
2. สามารถกำหนดรายละเอียดวัสดุในแบบวิศวกรรม
3. สามารถกำหนดวิธีการทดสอบวัสดุสำหรับอากาศยาน

APE 282 เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน **3 (3 - 0 - 6)**
(Aerospace Manufacturing Technology)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

วิวัฒนาการการผลิตอากาศยาน การสร้างอากาศยานเบื้องต้น หลักการเบื้องต้นและกรรมวิธีการผลิต ต้นทุนและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนโลหะ และวัสดุผสมของเครื่องบิน ชิ้นส่วนโครงสร้างและระบบปฏิบัติการ กรรมวิธีพิเศษสำหรับการผลิตชิ้นส่วนการผลิตด้วยการเพิ่มเนื้อ การตัดต่อ การเชื่อมประสาน เทคโนโลยีหมุดย้ำ กระบวนการทำสี การประกอบโครงสร้างและเครื่องมือจับยึด การวัดและวิธีการตรวจสอบ การวางผังโรงงานและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายวัสดุ ความปลอดภัยอุตสาหกรรมและนิเวศวิทยา

Historical evolution of aerospace vehicles, fundamentals of building an aircraft and manufacturing principle, cost and processes of aircraft metal and composites products, structural and operating system special processes for components manufacturing, additive manufacturing, high energy forming, tube forming, welding technology, riveting technology, painting process, structural assembly and fixture, measurement and inspection methods, plant layout and materials handling, industrial safety and ecology

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน
2. สามารถออกแบบการยึดชิ้นส่วน การเชื่อมประสาน และการพ่นสี
3. สามารถออกแบบการประกอบชิ้นส่วน การวัดและตรวจสอบผลิตภัณฑ์
4. สามารถวางผังกระบวนการผลิตอากาศยานเบื้องต้น

APE 300 การฝึกงานอุตสาหกรรม 2 **2 หน่วยกิต (S/U)**
(Industrial Training II)

วิชาบังคับก่อน : APE 200

การศึกษาสหกิจใช้เวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ในช่วงภาคการศึกษาพิเศษ นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานวิชาการและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษา พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และจากรายงานวิชาการ

Cooperative Education in industry not less than 6 weeks in summer courses. Undergraduate student must spend full time in industry to perform any task like a temporary employee. At the end of this period, every undergraduate must submit the academic report and must present the outcome to the faculties in the academic field. In order to consider a student pass this course, student evaluation is made based on the academic report submitted and also relies on the evaluations: one made by the advisor and the other made by the industrial supervisor.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์กับสภาพการทำงานจริง
2. สามารถเรียนรู้ระบบงานต่างๆ ในสถานประกอบการที่เข้าไปปฏิบัติงาน
3. สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และวางแผนอย่างเป็นระบบบนพื้นฐานของหลักการ เหตุผล และข้อมูลสารสนเทศ ตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม สังคม และความปลอดภัยในการทำงาน
4. สามารถสื่อสาร และนำเสนอผลงาน
5. สามารถทำงานเป็นกลุ่ม ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิศวกร และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

APE 321 เครื่องมือกล

3 (2 – 3 – 6)

(Machine Tools)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชนิดของเครื่องมือกลและการใช้งาน เช่น งานหล่อ งานขึ้นรูปโลหะ กระบวนการตัดเฉือนและเครื่องมือกลพิเศษ โครงสร้างของเครื่องมือกล ระบบขับเคลื่อนและส่งถ่ายกำลัง ไกด์และแบร็องแบบเชิงเส้นตรงและแบบหมุน การเชื่อมต่อเครื่องจักร ระบบการควบคุมเครื่องจักรกล เช่น ซีเอ็นซีและพีแอลซี ปฏิบัติการกับเครื่องมือกลซีเอ็นซี

Types of machine tools and their applications i.e. machine tools for casting, metal forming, material removal processes and specialized machine tools for other specific tasks, structure of machine tools, machine

drives and transmission units, linear and rotary guides and bearings, machine tools set-up, machine tools control systems i.e. CNC, PLC, practice in CNC machine operations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกระบวนการผลิตในงานเครื่องมือกล
2. สามารถคำนวณและออกแบบชิ้นงานโดยใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์
3. สามารถนำเสนอกระบวนการทำงานที่ถูกต้องและปลอดภัย
4. สามารถปฏิบัติและผลิตชิ้นงานตามแบบได้โดยใช้ทั้งเครื่องมือกลพื้นฐานและขั้นสูง

APE 322 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกและโลหะแผ่น

3 (3 - 0 - 6)

(Mold and Sheet Metal Die Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก การวิเคราะห์ตำแหน่ง ระบบทางวิ่งและตำแหน่งทางเข้า ระบบการปลดชิ้นงาน ระบบการหล่อเย็น การระบายอากาศ การหดตัว ชิ้นงานที่บกพร่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบกลไกแม่พิมพ์ การตั้งแม่พิมพ์และมาตรฐานแม่พิมพ์ การบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ วัสดุแม่พิมพ์พลาสติก เครื่องจักรและกรรมวิธีการผลิตแม่พิมพ์โลหะ ความสามารถในการขึ้นรูปโลหะแผ่น มาตรฐานแม่พิมพ์ ยานยนต์ โครงสร้างและวัสดุแม่พิมพ์ ชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ประกอบแม่พิมพ์ การกำหนดลำดับการขึ้นรูป การออกแบบและการจำลองการขึ้นรูป การผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ การประกอบแม่พิมพ์ การตรวจสอบแม่พิมพ์ การทดลองแม่พิมพ์และการประกันความสมบูรณ์ของแม่พิมพ์ การควบคุมการผลิตและการประเมินต้นทุน

Injection mold design, analysis of gate location and runner systems. Ejector systems, cooling systems, ventilation, shrinkage, parts defects, analysis and design of mold mechanism. Mold setting and standard, mold maintenance and repair, mold materials, machines and mold production. Sheet metal formability, automotive die standards, die structures and materials, function and nomenclature of die component, die layout, die design and forming simulation, die making, die presetting, die spotting, die tryout and commissioning, die manufacturing control and cost estimate.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายวิธีการออกแบบแม่พิมพ์โลหะและพลาสติก
2. สามารถออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะและฉีดพลาสติกเบื้องต้น

3. สามารถคำนวณต้นทุนแม่พิมพ์

APE 323 **วิศวกรรมเครื่องมือ** 3 (3 - 0 - 6)

(Tool Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการผลิต อุปกรณ์ทางกลช่วยรองรับสำหรับการผลิต เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ต้องการ รวมถึงการกำหนดตำแหน่ง และการเคลื่อนในทางที่ต้องการ วิธีการกำหนดตำแหน่งและการจับยึดชิ้นงาน การคำนวณแรงในการจับยึด การออกแบบเครื่องมือจับยึด เช่น สกรู ลูกเบี้ยว ลิ้ม และ ท็อกเกิ้ล จิ๊กและฟิกเจอร์ : หน้าที่ ชนิด การออกแบบจิ๊กและฟิกเจอร์สำหรับงานตัด เป็นการตรวจสอบการประกอบและการเชื่อมประสานหรือสำหรับอุปกรณ์ขนย้าย เศรษฐศาสตร์ของเครื่องมือ

Tolerances in Manufacturing. Mechanical devices to support for manufacturing to desired position, including fixed position and moving in desired pathway. locating and work holding methods, calculations of clamping force. Design of work holding devices e.g. screws, cams, wedge, toggles. Jig and fixture : function, type, design of jig and fixture for cutting, inspection, assembling and welding or handling equipment. Tooling economics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถออกแบบ เครื่องมือนำเจาะ และจับยึดชิ้นส่วน
2. สามารถอธิบาย และออกแบบพิกัดรูปทรง
3. สามารถเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสม

APE 324 **กระบวนการขึ้นรูป** 3 (3 - 0 - 6)

(Forming process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สมบัติของวัสดุเพื่อการขึ้นรูปโลหะและพลาสติก การขึ้นรูปโลหะแผ่น โลหะก้อน พื้นฐานกระบวนการขึ้นรูปโลหะ การทุบขึ้นรูป การม้วนขึ้นรูป อัดรีดขึ้นรูป การลากขึ้นรูป การขึ้นรูปผงโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิคและกระบวนการฉีดพลาสติก ปัจจัยและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นรูปโลหะและกระบวนการฉีดพลาสติก

Material properties for metal forming and plastic forming; sheet metal forming; bulk forming; fundamental of metal forming processes; forging, rolling, extrusion, drawing; powder metallurgy, polymer, ceramic and plastic

injection processes; factors and tools involving metal forming and plastic injection processes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายสมบัติของวัสดุและกระบวนการขึ้นรูปโลหะแผ่น และโลหะก้อน
2. สามารถอธิบายสมบัติของวัสดุและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ และเซรามิก
3. สามารถออกแบบแม่พิมพ์มาตรฐานขึ้นรูปโลหะและอโลหะเบื้องต้น

APE 341 วิศวกรรมระบบยานยนต์เบื้องต้น 3 (3 – 0 – 6)
(Introduction to Automotive System Engineering)

วิชาบังคับก่อน : APE 242

เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบกันสะเทือน ระบบส่งกำลัง ระบบบังคับเลี้ยว การเบรกและยาง ระบบสนับสนุน เช่น ระบบหล่อลื่น ระบบหล่อเย็น ระบบปรับอากาศ เป็นต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และตัวกำเนิดไฟฟ้าสลับ ระบบควบคุมการเคลื่อนที่ ยานยนต์ไฮบริดจ์

Internal combustion engine. Suspension system. transmission system. steering systems, brakes and tyres. auxillary system such as lubrication system, cooling system, air conditioning system. generators and alternators. motion control system, hybrid vehicle.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน
2. สามารถอธิบายระบบกันสะเทือน ระบบส่งกำลัง ระบบบังคับเลี้ยว การเบรกและยาง
3. สามารถอธิบายความเชื่อมโยงของระบบต่างๆ และระบบสนับสนุนอื่นๆ ของยานยนต์

APE 351 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ 1 (0 – 3 – 2)
(Modern Industrial Automation Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อมกับวิชา APE 352

การปฏิบัติการในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับอัตโนมัติขั้นและอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เนื้อหาประกอบด้วย ความเข้าใจหลักการควบคุมในอุตสาหกรรม ระบบควบคุมอัตโนมัติและอุปกรณ์ การออกแบบวงจร การเขียนโปรแกรมตัวควบคุมตรรกะ การควบคุมหุ่นยนต์ แมชชีนวิชั่น การเชื่อมต่อและการสื่อสารระหว่างเครื่องจักร

Laboratory exercises and practices in automation and IOT, The material includes, understanding of industrial control, automatic control and system components, circuit design, PLC programming, robots control, machine vision, machine interface and communications,.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายอุปกรณ์ที่ใช้ในงานอัตโนมัติ
2. สามารถออกแบบวงจรควบคุมอัตโนมัติ
3. สามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานการเชื่อมโยงเครื่องจักร

APE 352 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation) 3 (3 – 0 – 6)

วิชาบังคับก่อน : INC 102

ระบบอัตโนมัติเบื้องต้น ระบบควบคุมในอุตสาหกรรม เซนเซอร์ อุปกรณ์ขับเคลื่อน ด้วยลม ของไหล และอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฟฟ้า วงจรควบคุม ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ อุปกรณ์เคลื่อนย้ายและตัวป้อน หุ่นยนต์ ยานยนต์นำทางอัตโนมัติ การเชื่อมต่อและการสื่อสารระหว่างเครื่องจักร อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง แมชชีนวิชั่น การประยุกต์สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน

Introduction to automation, industrial control systems, sensors, pneumatics, hydraulics and electric actuators, control circuits, programmable logic controllers, transfer devices and feeders, robotics, automated guide vehicle, machine to machine interface and communications, IOT, machine vision, applications for automotive and aerospace industry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายระบบควบคุมอัตโนมัติอุตสาหกรรม
2. สามารถออกแบบวงจรควบคุมและเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงอุปกรณ์อัตโนมัติประเภทต่างๆที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรม

APE 383 ระบบการจัดการคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และการบิน (Automotive and Aeronautical Products Quality Management Systems) 3 (3 – 0 – 6)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

มาตรฐานระบบบริหารคุณภาพเบื้องต้น คุณลักษณะของมาตรฐาน เอเอส/อีเอ็น/ไอเอสโอ-9100 ไอเอทีเอฟ-16949 แนตแคป และการได้รับการรับรองบนฐานกระบวนการพิเศษ บริบทขององค์กร ความเป็นผู้นำ การวางแผน การสนับสนุน การปฏิบัติการ การประเมินสมรรถนะ การปรับปรุง กระบวนการรับรองมาตรฐาน

Introduction to standardization of quality management systems, AS/EN/ISO 9100 standards characteristics, IATF-16949, NADCAP and accreditation based on specific processes, context of the organization, leadership, planning, support, operations, performance evaluation, improvement, processes of standards certification.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายระบบบริหารคุณภาพ AS/ISO/EN 9100, IATF-16949, NADCAP
2. สามารถวางแผนจัดเตรียมเอกสารงานคุณภาพ
3. สามารถควบคุมการดำเนินการคุณภาพเพื่อการรับรองระบบการผลิต

APE 384 การซ่อม บำรุงรักษา และการซ่อมใหญ่อากาศยาน 3 (3 – 0 – 6)
(Aircraft Maintenance Repair and Overhaul)

วิชาบังคับก่อน : APE 122

ภาพรวมการซ่อมบำรุงอากาศยาน การตรวจสอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน วัสดุอันตรายและการปฏิบัติด้วยความปลอดภัย โครงสร้างอากาศยาน การประกอบและซ่อมแซมโครงสร้างไม้ ฝ้าคลุม การพ่นสีและการทำเครื่องหมาย การเชื่อมและการเชื่อมซ่อมโครงสร้างอากาศยาน การตรวจและการซ่อมโลหะแผ่น วัสดุผสมขั้นสูง การประกอบและการเข้าตำแหน่ง ระบบกำลังของไหล ระบบล้อย ระบบเชื้อเพลิง ระบบสิ่งแวดล้อม มาตรวัดและระบบมาตรวัด ระบบปรับความดัน ระบบเสริม ทฤษฎีการแก้ปัญหาและการปฏิบัติ ธุรกิจการซ่อมเครื่องบิน แบบอย่างการซ่อมบำรุง การจัดการองค์การการซ่อมบำรุงรักษาและการซ่อมใหญ่

Overview of aircraft maintenance. aircraft maintenance check. hazardous materials and safety practice. aircraft structure. fabrication and repair wood structure, fabric covering, aircraft painting and markings. welding and aircraft- structure repairing welding, inspection and sheet metal repair, advanced composite materials, assembly and rigging, fluid power systems,

landing-gear systems, fuel systems, environmental systems, instruments and instrument systems, pressure systems, auxiliary systems, troubleshooting theory and practice, the business maintenance aircraft, maintenance paradigm, MRO organization.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายระบบงานซ่อม บำรุงรักษา และการซ่อมใหญ่ เครื่องบิน
2. สามารถวางแผนการซ่อมและการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
3. สามารถวินิจฉัยปัญหา และเสนอวิธีการซ่อมชิ้นส่วนที่เหมาะสม

APE 401 สหกิจศึกษา

4 หน่วยกิต(S/U)

(Cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน : APE 300

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคเรียนสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานวิชาการและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และจากรายงานวิชาการ

Undergraduate student must spend one-semester period in industry to perform any task like a temporary employee. At the end of this period, every undergraduate must submit the academic report and must present the outcome to the faculties in the academic field. In order to consider a student pass this course, student evaluation is made based on the academic report submitted and also relies on the evaluations: one made by the cooperative-education advisor and the other made by the industrial supervisor.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถวิเคราะห์โจทย์อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
2. สามารถใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
3. สามารถอธิบาย และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาอุตสาหกรรม
4. สามารถทำงานเป็นทีมกับสถานประกอบการ

APE 410 การเลือกวัสดุและกรรมวิธีสำหรับวิศวกรรมการออกแบบ

3 (3 - 0 - 6)

(Materials and process selection for engineering design)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ความล้มเหลวอันเนื่องมาจากภาระทางกล การกัดกร่อน การสึกหรอและการเสื่อมสภาพของวัสดุ การเลือกวัสดุเพื่อต้านทานความล้มเหลว ธรรมชาติของการออกแบบเชิงวิศวกรรม ผลกระทบของสมบัติวัสดุที่มีต่อการออกแบบ ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของวัสดุและการออกแบบ กระบวนการคัดสรรวัสดุ วัสดุทดแทน กรณีศึกษา

Product design and development, failure under mechanical loading, corrosion, wear and degradation of materials, selection of materials to resist failure, nature of engineering design, effect of material properties on design, economics and environmental impact of materials and processes, materials selection process, materials substitution, case studies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ และเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
2. สามารถออกแบบกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์
3. สามารถคำนวณต้นทุนในการผลิต

APE 411 วิศวกรรมการกัดกร่อน

3 (3 – 0 – 6)

(Corrosion Engineering)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

ประเภทการกัดกร่อนและวัสดุกัดกร่อน ต้นทุนการกัดกร่อน ตัวประกอบที่มีอิทธิพลต่อการกัดกร่อน เฮอร์โมไดนามิกส์การกัดกร่อน การกัดกร่อนภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆ การหลีกเลี่ยงและการป้องกันการกัดกร่อน มาตรฐานการทดสอบการกัดกร่อนและการป้องกันสำหรับชิ้นส่วนยานยนต์

Corrosion type and materials, cost of corrosion, factors influencing corrosion, the thermodynamics of corrosion, corrosion indifference environment, corrosion prevention and protection, testing standards, corrosion and corrosion prevention of auto parts.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายพฤติกรรมการกัดกร่อนของโลหะ
2. สามารถออกแบบการทดสอบการกัดกร่อน
3. สามารถกำหนดวิธีการป้องกันการกัดกร่อนและมาตรฐานการทดสอบ

APE 420 เทคโนโลยี เนท-เซฟ 3 (3 – 0 – 6)
(Net-Shape Technology)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

การดำเนินการผลิตแบบใกล้เคียงชิ้นงานสำเร็จรูปเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ แคด/แคม และ การประยุกต์วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับกระบวนการขึ้นรูปโลหะเช่น โลหะแผ่น โลหะก้อน โลหะผง และเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง แคด /แคม /แค สำหรับงานฉีดพลาสติก ยาง และการหล่อฉีด การออกแบบและประกอบแม่พิมพ์อัจฉริยะ การตัดเฉือนความเที่ยงตรงสูง เครื่องจักรและเครื่องมือ การประยุกต์ใช้กับการออกแบบเครื่องมือและกรรมวิธี เช่น แม่พิมพ์โพรเกรสซีฟ การทุบขึ้นรูปร้อนและเย็น

Introduction to near net-shape production operations, CAD/CAM and FEM applications for metal forming such as sheet metal forming, bulk metal forming, powder metallurgy, and related aspects. CAD/CAM/CAE for plastic injection molding, rubber, die casting, intelligent mold design and assembly, high precision machining, machines and tooling, applications for tool design and process such as progressive die, cold and hot forging.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกระบวนการผลิตขึ้นงานโดยไม่เสียเศษ
2. สามารถประยุกต์ใช้กับการออกแบบแม่พิมพ์

APE 430 การออกแบบเชิงสร้างสรรค์ของกลไกเชิงกล 3 (3 – 0 – 6)
(Creative Design of Mechanical Devices)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

กลไกการเคลื่อนที่ทางกล กลไกหุ่นยนต์และอโตมาตา พลังงานศักย์และพลังงานจลน์ การออกแบบกลไกทางกลตามแนวคิดคารากูริ ออกแบบการประกอบกลไกด้วยแนวคิดโปกา-โยเกะ อุปกรณ์และชิ้นส่วนมาตรฐาน สปริง สกรู และรอกเส้น ลูกเบี้ยว สลัก กลไกโซ่และสายพาน ระบบเฟือง ข้อต่อพวงคลัชและเครื่องมือเบรค ชิดจำกัด

แรงบิด ตัวปรับความตึงและอุปกรณ์ควบคุมกลไก กลไกการลำเลียงชิ้นส่วน กลไก เอนกประสงค์ กลไกตามเป้าประสงค์เฉพาะ เครื่องจักรกลและกลไกที่ควบคุมการทำงาน ด้วยลมและน้ำมัน อุปกรณ์การจับยึดและตัวจับยึด ระบบอัตโนมัติต้นทุนต่ำ

Mechanical motion, robot mechanism and automata, potential and kinetic energy, mechanical devices design by KARAKURI concept, mechanical devices assembly design by Poka-Yoke concept, equipments and standard parts, spring, screw and bearing, cam, toggle, chain and belt mechanism, geared systems, coupling, clutch and breaking devices, torque-limiting, tensioning and governing devices, part-handling mechanism, general-purpose mechanism, special purpose mechanisms, pneumatic and hydraulic machine and mechanism control, fastening and clamping devices, low cost automation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถออกแบบระบบกลไกและควบคุมการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนทางกลตามหลักคารากูริ
2. สามารถเลือกใช้ชิ้นส่วนและอุปกรณ์มาตรฐานได้
3. สามารถออกแบบอุปกรณ์ช่วยผลิตโดยหลักการ โปกกา-โยเกะ

APE 431 วิศวกรรมโรงงาน

3 (3 - 0 - 6)

(Plant Engineering)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

โครงสร้างพื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรม ระบบไฟฟ้า เครื่องกลไฟฟ้า รอกและเครน เครื่องสูบน้ำและวาล์ว การไหลในท่อ การออกแบบระบบท่อน้ำ หอทำความเย็น เครื่องอัดอากาศและการจ่ายลม การออกแบบท่อลม การระบายอากาศในโรงงาน อุตสาหกรรม การดูดอากาศและออกแบบฟาสี พัดลมและตัวเป่าลม เครื่องทำความเย็น เครื่องทำน้ำเย็น การปรับอากาศ ฉนวน ระบบควบคุมฝุ่นและควัน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การหล่อลื่น การอนุรักษ์พลังงาน กฎเกณฑ์ตามประกาศ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์

Infrastructure of industrial plant, electrical systems, electric machinery, hoist and crane, water pumps and valves, fluid flow in pipes, piping system design, cooling tower, air compressor and air distributions, air ducts design, industrial ventilation, exhaust ventilation and hood design, fan and blower, refrigerator, water chiller, air conditioning, insulator, dust and fume control,

heat exchanger equipments, lubrication, energy conservation, regulatory compliance issue, application for automotive industry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถออกแบบโครงสร้างพื้นฐานในโรงงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น
2. สามารถเลือกใช้เครื่องจักรกลพื้นฐานเช่น เครื่องสูบน้ำ เครื่องอัดอากาศ เครื่องเป่าลม เครื่องทำความเย็นได้
3. สามารถออกแบบระบบท่อน้ำ ท่อลม การระบายอากาศ ได้
4. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
5. สามารถเลือกใช้ระบบรอกและเครนได้

APE 440 **วัสดุขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์** 3 (3 – 0 – 6)

(Advanced materials for automotive engineering)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

การออกแบบและการเลือกใช้วัสดุ วัสดุสำหรับโครงสร้างยานยนต์ เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะขั้นสูง การประกอบชิ้นส่วน การเชื่อมต่อวัสดุ การกัดกร่อนและการป้องกัน เหล็กกล้าโครงสร้างนาโนสำหรับโครงสร้างยานยนต์ อลูมิเนียมแผ่น การหล่อฉีดแรงดันสูง (HPDC) สำหรับอลูมิเนียมผสม แมกนีเซียมผสมสำหรับชุดส่งกำลังและตัวถังรถยนต์ เทคโนโลยีโมลด์สำหรับพอลิเมอร์และคอมโพสิต โครงสร้างตัวถังยานยนต์ขั้นสูง การลดเสียง การลดความสั่นสะเทือนและลดความรุนแรงจากการปะทะของอากาศในยานยนต์ เทคโนโลยีจุดต่อเชื่อม การหมุนเวียนวัสดุมาใช้ใหม่

Design and materials utilization, materials for automotive structures advanced metal forming technology, component assembly, materials joining, corrosion and protection, nano-structured steel for automotive structure, aluminum sheet, high-pressure die-cast (HPDC) for aluminum alloys, magnesium alloys for power trains and automotive bodies, polymer and composites molding technology, advanced automotive body structures and closures, reducing noise, vibration and harshness (NVH) in automobiles, joining technology, recycle materials.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายเทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะสมัยใหม่
2. สามารถอธิบายวิธีการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จากวัสดุสมัยใหม่
3. สามารถเสนอวิธีการลดเสียงและการสั่นสะเทือน

APE 441 การเคลือบและการพ่นสีรถยนต์ **3 (3 – 0 – 6)**
(Automotive paint and coating)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

บทนำ วัสดุและแนวคิดในโครงสร้างรถยนต์ การเตรียมผิวสำหรับตัวถังซึ่งประกอบด้วยโลหะหลายชนิด การเคลือบแบบอิเล็กโตรโพลีเมอร์ สารเคลือบผิวชั้นแรก สีเคลือบชั้นสุดท้าย วิศวกรรมพอลิเมอร์สำหรับการประยุกต์กับงานเคลือบยานยนต์ การออกแบบโรงพ่นสี แนวคิดคุณภาพการเคลือบ การเคลือบบนชิ้นส่วนพลาสติก การยึดด้วยกาว การซ่อมแซมภายใน คุณลักษณะเฉพาะและการทดสอบ

Introduction, materials and concepts in body construction, pretreatment of multimetal car bodies, electrodeposition coatings, primer surfacer, top coats, polymeric engineering for automotive coating applications, paint shop design, coating quality concepts, coatings for plastic parts, adhesive bonding, in-plant repairs, specifications and testing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายการเตรียมผิวสำหรับตัวถังเปลือย
2. สามารถเลือกอุปกรณ์และเครื่องมือในการพ่นสีอุตสาหกรรม
3. สามารถออกแบบระบบพ่นสี และการควบคุมคุณภาพชิ้นงาน

APE 442 พลาสติกและคอมโพสิตสำหรับยานยนต์ **3 (3 – 0 – 6)**
(Automotive plastics and Composites)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

การวิเคราะห์การใช้พลาสติกและคอมโพสิตในอุตสาหกรรมยานยนต์เบื้องต้น พลาสติกและการเสริมแรง วิธีการขึ้นรูปพลาสติกชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น การฉีด การเป่า การอัดรีด การขึ้นรูปด้วยความร้อน การแข่งขันระหว่างพลาสติก คอมโพสิตและวัสดุอื่น ความต้องการทางด้านความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมและความต้องการของผู้ใช้ การหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่และการกำจัดทิ้ง พลาสติกสำหรับชิ้นส่วนและระบบจำเพาะกรณีศึกษาสำหรับชิ้นส่วนโครงสร้างยานยนต์

Introduction to plastics and composites in automotive industry analysis, plastics and reinforcement, plastics processing methods for autocrats such as injection molding, blow molding, extrusion,

thermoforming etc., competition between plastics and composites and other materials, environmental and safety requirements and customer demand, recycling and disposal, plastics for specific components and systems, case studies for automotive structural parts.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้พลาสติกและคอมโพสิตในอุตสาหกรรมรถยนต์
2. สามารถอธิบายวิธีการขึ้นรูปพลาสติกและคอมโพสิตสำหรับชิ้นส่วนรถยนต์
3. สามารถอธิบายวิธีการกำจัดวัสดุเหลือทิ้งและการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่

APE 443 การบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน 3(3 – 0 – 6) (Operation Management in Automotive and Aerospace industry)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

ประวัติศาสตร์และยุทธศาสตร์ในอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน โดยย่อ การบริหารทรัพยากรการผลิตจากโครงการไปสู่ผลิตภัณฑ์ การประเมินประสิทธิภาพ อุปกรณ์การผลิต การวิเคราะห์งาน เกณฑ์การประเมินผลผลิตแรงงาน การบริหารระบบการผลิต การจัดสรรทรัพยากร เกณฑ์การซ่อมบำรุง ซ้ำอุปทานและลอจิสติกส์พื้นฐาน กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างระบบสากล การบริหารคุณภาพ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การสร้างคุณค่าและการประเมินขั้นสุดท้าย การผลิตแบบลีนและการปรับปรุงการผลิตอย่างต่อเนื่อง

Brief of historical and strategies for automotive and aerospace industries, production resource management from project to product, production equipment efficiency evaluation, work analysis, labor productivity evaluation criteria, manufacturing system management, resource allocation, maintenance criteria, logistics and supply chain basics, global purchasing operations, quality management, continuous improvement, value creation and final evaluation, Lean and continuous improvement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถบริหารทรัพยากรการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน
2. สามารถประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์การผลิตและการจัดสรรทรัพยากร
3. สามารถวิเคราะห์งาน ประเมินผลผลิตแรงงาน ซ่อมบำรุง
4. สามารถจัดซื้อ จัดจ้างที่เป็นระบบสากล

APE 444 **สิ่งทอในงานวิศวกรรมยานยนต์** **3(3 – 0 – 6)**
(Textile in Automotive Engineering)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

การสำรวจสิ่งทอในอุตสาหกรรมยานยนต์ การออกแบบภายใน โครงสร้างสิ่งทอ และวิธีการผลิต เส้นด้ายและกระบวนการทอผ้า การประกันคุณภาพและการทดสอบ การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใน การประยุกต์ใช้สิ่งทอ เช่น ถูกลมนิรภัย เข็มขัดนิรภัย พรม สิ่งทอยานยนต์กับสิ่งแวดล้อม สิ่งทอในรูปแบบอื่นสำหรับงานขนส่ง เช่น การประยุกต์ใช้กับระบบราง การประยุกต์ใช้กับเรือ อากาศยาน เป็นต้น

Fabric materials survey in automotive industry, interior design, fabric structures and production methods, yarn and fabric processing, quality assurance and testing, product design for interior trim, textile applications such as airbag, seat belt, carpets etc., automotive textile and environment, textiles in other forms of transportation such as railway applications, marine applications, aircraft applications. etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายโครงสร้างสิ่งทอ และวิธีการผลิต
2. สามารถออกแบบการทดสอบ และประกันคุณภาพ
3. สามารถประยุกต์ใช้สิ่งทอเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์

APE 445 **การออกแบบที่น่าเชื่อถือสำหรับผลิตภัณฑ์** **3(3 – 0 – 6)**
(Reliability Design for Products)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

บทนำ วิศวกรรมคุณภาพและความเชื่อถือ ชีตความสามารถการออกแบบชิ้นส่วน และการประกอบรถยนต์ การเลือกใช้วัสดุขีดความสามารถการผลิตและการเผื่อ โมเดล และการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดความสามารถกระบวนการ เอฟเอ็มอีเอ การออกแบบและขีดความสามารถการประกอบชิ้นส่วน กลวิธีทางสถิติและการออกแบบ แบบจำลองชี้เฉพาะ แบบจำลองความน่าจะเป็น ประสิทธิภาพการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การประยุกต์การออกแบบ ชิ้นส่วนตัวถังยานยนต์

Introduction, quality and reliability engineering, designing capable of components and assemblies of automotive, materials selection, manufacturing processes capability and tolerance, process capability indices, FMEA, capable and design of assembly stacking, statistical

methodology and design, deterministic model, probabilistic model, effective product development, design application for automotive parts.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์เบื้องต้น
2. สามารถเลือกกระบวนการผลิตและการประกอบที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์
3. สามารถประยุกต์ใช้กลวิธีทางสถิติกับกระบวนการออกแบบเพื่อให้เกิดความเชื่อถือได้ในผลิตภัณฑ์

APE 446 โลหะวิทยาวิศวกรรมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ 3(3 – 0 – 6)
(Engineering Metallurgy for Automotive Part Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

เนื้อหาทั่วไปเกี่ยวกับโลหะและโลหะเจือทางวิศวกรรม การผลิตโลหะ ความสัมพันธ์เกี่ยวกับโครงสร้างและสมบัติ การแข็งตัวของโลหะและโลหะเจือ การเปลี่ยนรูปถาวร การเปลี่ยนวัฏภาคและกรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ กลไกที่ทำให้เกิดความแข็งแรง การเสื่อมสภาพของโลหะและโลหะเจือ การปฏิบัติการเกี่ยวกับผิวโครงสร้าง สมบัติและการแปรรูปโลหะเจือที่สำคัญ เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ โลหะนอกกลุ่มเหล็ก

Overview of engineering metals and alloys. Metal production. Structures and properties relationship. Solidification of metals and alloys. Plastic deformation. Phase change and thermal treatment of metals. Strengthening mechanisms. Degradation of metals and alloys. Surface treatments structures. Properties and processing of importance specific alloys e.g. steels, cast irons, selected non-ferrous alloys.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของโครงสร้าง การเปลี่ยนรูปของโลหะ และโลหะเจือกับสมบัติทางวิศวกรรม
2. สามารถอธิบายและออกแบบกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพโลหะ เช่นกรรมวิธีทางความร้อน

APE 447 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอุตสาหกรรม 1 (0 – 3 – 2)
(Mechanical and Production Engineering Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิศวกรรมเครื่องกล : การวัดการไหล การนำความร้อน การทดสอบการล้าตัว วิศวกรรม
 อุตสาหกรรม : การวางแผนโรงงาน ความปลอดภัยอุตสาหกรรม การศึกษางาน การควบคุม
 คุณภาพ การตัดโลหะและการวัดแรง การสึกหรอและอายุมีตัด

Laboratory practices includes, Mechanical engineering : fluid flow measurement, thermal conductivity, fatigue testing, Industrial engineering : layout planning, industrials safety, work study, quality control, metal Cutting and force measurement, tool wear and tool life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการและเหตุผลการประลองทางวิศวกรรมศาสตร์
2. สามารถเตรียมการทดลองได้ตามหลักวิชาการ
3. สามารถเก็บรวบรวม วิเคราะห์ และเขียนรายงานตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์

APE 448 หัวข้อพิเศษ 1

3 (3 – 0 – 6)

(Special Topic I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การบรรยายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องมือที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์หรือความชำนาญสูงในหัวข้อนั้น ๆ และเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in tool engineering, the topics offered depend on staff's availability and students' interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายเทคโนโลยีเกิดใหม่ในอนาคต
2. สามารถประยุกต์ความรู้ภาคทฤษฎีเข้ากับประสบการณ์ของผู้สอนในหัวข้อนั้นๆ

APE 449 หัวข้อพิเศษ 2

3 (3 – 0 – 6)

(Special Topic II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การบรรยายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องมือที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์หรือความชำนาญสูงในหัวข้อนั้น ๆ และเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in tool engineering, the topics offered depend on staff's availability and students' interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายเทคโนโลยีเกิดใหม่ในอนาคต
2. สามารถประยุกต์ความรู้ภาคทฤษฎีเข้ากับประสบการณ์ของผู้สอนในหัวข้อนั้นๆ เพื่อแก้ปัญหาขั้นสูง

APE 460 การลดและควบคุมต้นทุน **3 (3 – 0 – 6)**
(Cost Reduction and Control)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

ยุทธศาสตร์การควบคุมต้นทุนขององค์กร โครงสร้างต้นทุน ต้นทุนผันแปรและ ต้นทุนคงที่ ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนกระบวนการผลิต ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนค่าใช้จ่ายดำเนินการ ต้นทุนและหน้าที่ของฝ่ายผลิต ปัจจัยที่ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น การลดต้นทุนที่อยู่ใกล้ตัว เช่น กรรมวิธีการผลิต การวางผังโรงงาน การสูญเสียวัสดุ ระบบลีน ซิกซิกมา วิศวกรรมคุณค่า มาตรการปรับปรุงต้นทุน การออกแบบและการเลือกวิธีการปรับปรุง ต้นทุน กรณีศึกษาการลดต้นทุนในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

Corporate cost-control strategies, cost structures, fix and variable cost, labor cost , processing cost, materials cost, overhead cost, cost and production department duty, effect for cost increasing, on hand cost reduction such as manufacturing process, plant layout, materials loss, etc., lean system, sig sigma, value engineering, cost improvement measures, design and cost-improvement method selection, case study for cost reduction in automotive parts industry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบาย และออกแบบโครงสร้างต้นทุน
2. สามารถคำนวณต้นทุนในโครงสร้างการผลิต
3. สามารถเลือกใช้ระบบลีน ซิกซิกมา วิศวกรรมคุณค่ากับการลดต้นทุน

APE 461 เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธีการผลิตอัตโนมัติ **3 (3 – 0 – 6)**
(Machine tools for Manufacturing automation)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

กลศาสตร์การตัดโลหะ พลศาสตร์โครงสร้างเครื่องจักรกล การสั่นสะเทือนของเครื่องจักร เทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบซีเอ็นซี การใช้เซนเซอร์ช่วยในงานผลิตอัตโนมัติ

Mechanics of metal cutting. structural dynamics of machines. machine tool vibrations. technology of manufacturing automation. design and analysis of CNC systems. sensor-assisted automation manufacturing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายพลศาสตร์โครงสร้างเครื่องจักรกล และเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติ
2. สามารถการออกแบบและวิเคราะห์ระบบเครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
3. สามารถเลือกใช้เซนเซอร์ในการผลิตอัตโนมัติ

APE 462 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม 3 (3 – 0 – 6)
(Industrial Problem Solving)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

การนิยามปัญหา การค้นหาคุณลักษณะความผิดพลาด จัดทำแผนงานแนวคิด การพัฒนาแผนการแก้ปัญหา การเก็บข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้อง เลือกและใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ การใช้เครื่องมือการวิเคราะห์เชิงนวัตกรรม สร้างงานที่สอดคล้องกัน การทบทวนและการรับรอง

Define the problem, define fault characteristics, construct a concept sheet, develop plan of attack, collect relevant data, generate clues, choose and use analysis tools, use innovative analysis tools, establish consistent work, reviews and certification.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถสร้างแผนการแก้ปัญหาจากความผิดพลาดของงาน
2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหา
3. สามารถวินิจฉัย เสนอแนวคิด และทบทวนกระบวนการแก้ปัญหา

APE 463 การปรับปรุงการผลิตอย่างต่อเนื่อง 3 (3 – 0 – 6)
(Continuous Production Improvement)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

วิวัฒนาการกระบวนการผลิต การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเบื้องต้น วงกลมควีซี ไคเซน ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ระบบต้น-ระบบตั้ง การผลิตแบบทันเวลา ระบบคัมบัง

5ส ต้นทุนไคเซน การบริหารความสูญเสียน เช่น สามเอ็ม กฎทองของทีพีเอส การบริหาร ต้นทุนสำหรับความสามารถในการเพิ่มผลกำไร วิศวกรรมคุณค่า การวิเคราะห์คุณค่า กระบวนการดำเนินการให้บรรลุผล

Evolutionary framework for manufacturing, introduction to continuum improvement, QC circle,, TOYOTA production system (TPS), push and pull system, just-in-time system, kumban system, 5S, kaizen costing, waste management such as the three M's, golden rules of TPS, cost management for profitability, value engineering, value analysis, execution process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถประยุกต์ใช้การผลิตแบบวงกลมคิวิซี ไคเซน ระบบการผลิตแบบ โตโยต้า
2. สามารถประยุกต์การผลิตแบบทันเวลา ระบบคัมบัง 5ส
3. สามารถบริหารความสูญเปล่า
4. สามารถบริหารต้นทุนเพื่อเพิ่มผลกำไร

APE 464 การบำบัดของเสียอุตสาหกรรม

3 (3 – 0 – 6)

(Industrial Waste Treatment)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

การเลือกและการประเมินระบบบำบัดของเสียอุตสาหกรรม มาตรฐานของเสียและ น้ำเสียอุตสาหกรรม กฎหมายและกฎระเบียบ การป้องกันมลพิษ ลักษณะของเสีย การจัดการน้ำฝน วิธีการทดสอบน้ำเสีย การฟอกอากาศก่อนทิ้ง การบำบัดและกำจัดของ เสียจำพวกของแข็ง กรณีศึกษาการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

Evaluating and selecting industrial waste treatment systems, standards for industrial waste and waste water, law and regulations, pollution prevention, waste characterization, industrial stormwater management, waste water testing method, treatment air discharges, solid waste treatment and disposal, case studies for waste treatment from automotive parts industry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายมาตรฐานของเสียและน้ำเสียอุตสาหกรรม
2. สามารถอธิบายกฎหมายและกฎระเบียบ การป้องกันมลพิษ
3. สามารถอธิบายวิธีการทดสอบน้ำเสียอุตสาหกรรม
4. สามารถออกแบบระบบบำบัด และกำจัดของเสียเบื้องต้น

APE 465 วิศวกรรมการเชื่อมประสานและกา **3 (3 – 0 – 6)**
(Joining and Adhesive Engineering)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

การเชื่อมต่อเบื้องต้น การเชื่อมโลหะแบบอาร์ค การเชื่อมแบบความต้านทาน การเชื่อมแบบหลอมละลาย เช่น การเชื่อมด้วยเลเซอร์ การเชื่อมและการประสานในสถานะของแข็ง การเล่นประสานและการบัดกรี การรีเวท กระบวนการเจาะด้วยตัวเอง การจับยึดทางกล การประสานด้วยกา วัสดุที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมประสาน

Introduction to joining, arc welding of metals, resistance welding, other fusion welding processes such as laser welding etc., solid-state welding and bonding, brazing and soldering, riveting, self-piercing process, mechanical fastening, adhesive bonding, materials issue in joining.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกรรมวิธีและประเภทเครื่องมือที่ใช้สำหรับเชื่อมวัสดุเข้าด้วยกัน
2. สามารถเลือกวิธีการเชื่อมชิ้นงานที่เหมาะสมกับวัสดุชนิดต่างๆ

APE 466 การประกอบในอุตสาหกรรม **3 (3 – 0 – 6)**
(Industrial Assembly)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

แนวคิดเบื้องต้นในการประกอบ การประกอบด้วยมือ การประกอบแบบอัตโนมัติ การยึดและการเชื่อมต่อทางกล การประกอบแบบยึดหยุน การประกอบด้วยหุ่นยนต์ การออกแบบระบบการประกอบและการวางแผน เครื่องจักรกลที่ใช้ในงานประกอบและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายวัสดุ สถานีงาน การจัดสมดุลสายการผลิตและการประเมินสมรรถนะ การประกอบ การจัดการและควบคุมเวลาการไหลของวัสดุ การออกแบบระบบสายการประกอบอัตโนมัติ คุณภาพและการตรวจสอบการประกอบ

Fundamental concepts of assembly, manual assembly, assembly automation, mechanical fastening and joining, flexible assembly systems, assembly with robots, design of assembly systems and planning, assembly machines and materials handling, workstation, line balancing and performance evaluation, time managed materials flow control, design for automated assembly line, quality and inspection in assembly.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถออกแบบระบบการประกอบสถานีงาน อุปกรณ์เคลื่อนย้ายวัสดุ และการประกอบอัตโนมัติ
2. สามารถจัดสมดุลสายการผลิต
3. สามารถออกแบบระบบตรวจสอบคุณภาพการประกอบ

APE 467 คอมพิวเตอร์บูรณาการการผลิต **3 (3 - 0 - 6)**
(Computer Integrated Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทคโนโลยีการควบคุมและอัตโนมัติ การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการผลิต ระบบคลังอัตโนมัติ การระบุและการตรวจจับข้อมูลอัตโนมัติ สายการผลิตอัตโนมัติ เทคโนโลยีการผลิตแบบกลุ่มและแบบเซลล์ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น เทคโนโลยีการตรวจสอบ ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สำหรับการสื่อสารข้อมูล

Automation and control technology, computer control of manufacturing system, automatic storage systems, automatic identification and data capture, automated production line, group technology and cell manufacturing, flexible manufacturing systems, inspection technology, software and hardware for data communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติและอัตโนมัติ
2. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการผลิต ระบบคลังอัตโนมัติ
3. สามารถอธิบายเทคโนโลยีการผลิตแบบกลุ่ม และแบบเซลล์ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น
4. สามารถเลือกใช้ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์สำหรับการเชื่อมต่อสัญญาณข้อมูล

APE 468 ระบบ ไซเบอร์-กายภาพ **3 (3 - 0 - 6)**
(Cyber-Physical Systems)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

แนวคิดของระบบควบคุม และระบบ ไซเบอร์-กายภาพ แบบจำลองและการออกแบบ การสื่อสารและการประมวลสัญญาณ เครือข่ายการปฏิบัติการของเครื่องจักรกลและหุ่นยนต์ สถาปัตยกรรมของระบบ ความปลอดภัยของระบบ เซนเซอร์ และการประยุกต์ ซีพีเอสบนฐานแบบคลาวด์ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ โพรโตคอลสำหรับระบบไร้สาย

Cyber-Physical systems concept and control systems, modeling and design, communication and signal processing, machine tools and robotic operations network, system architecture, system security, sensors and applications, cloud- based CPS, big data analysis, protocols for wireless systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายระบบไซเบอร์-กายภาพในอุตสาหกรรม
2. สามารถเลือกใช้ระบบเครือข่ายการปฏิบัติการของเครื่องจักรกลและหุ่นยนต์
3. สามารถอธิบายสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายและความปลอดภัย
4. สามารถจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการใช้งานบนระบบคลาวด์

APE 469 การผลิตแบบดิจิทัล

3 (3 – 0 – 6)

(Digital Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

แพลตฟอร์มสารสนเทศสำหรับการผลิตแบบอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบบูรณาการระบบแมคคาทรอนิกส์ การร่วมมือกับซีพพลายเออร์สำหรับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิตอุปกรณ์เดิม แพลตฟอร์มฐานเสมือนจริงและเว็บเบส การร่วมมือวางแผนระบบ การปฏิบัติการภายใต้ความไม่แน่นอน การแบ่งปันข้อมูลในระบบการผลิตแบบดิจิทัล ระบบคัมบังบนฐานเว็บ การใช้เอเยนต์-เบส และเว็บเบส สำหรับการบริหารและควบคุมการผลิต ความยืดหยุ่นของเครือข่าย

Informatics platform for e-manufacturing, integrated design of mechatronic systems, collaborative supplier for product design and development, original equipment manufacturer, virtual reality-based and web-base platform, collaborative process planning, operations under uncertainty, information sharing in digital manufacturing, web-based kanban system, agent-based and web-based for production management and control, network flexibility.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายแพลตฟอร์มสารสนเทศสำหรับการผลิตแบบอิเล็กทรอนิกส์
2. สามารถออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมกับซีพพลายเออร์
3. สามารถวางแผนระบบการผลิตภายใต้ความไม่แน่นอน
4. สามารถบริหารและควบคุมการผลิตบนแพลตฟอร์มสารสนเทศ

APE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรม **1 (0 – 3 – 2)**
(Engineering Project Study)

วิชาบังคับก่อน : APE 300

นำหัวข้อปัญหา ที่ได้จากการทำศึกษาสหกิจ มาทำการการศึกษา วิเคราะห์ วางแผนและออกแบบการวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อจัดทำโครงการวิศวกรรม ด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

Topics, problem or research led by a cooperative study to study, analyze, plan and design an engineering project by cooperation with advisors for the manufacture of automotive components.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถวินิจฉัยปัญหาเบื้องต้นในอุตสาหกรรมด้วยเครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ 5W1H และวิธีการอื่นๆ
2. สามารถสังเคราะห์ปัญหา และกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากหลักการบริหาร 4M-1S และวิธีการอื่นๆ
3. สามารถวางแผนให้สอดคล้องกับการดำเนินงานตามวิธีการที่กำหนดไว้ก่อนหน้า

APE 472 โครงการวิศวกรรม **3 (0 – 6 – 6)**
(Engineering Project)

วิชาบังคับก่อน : APE 471

ทำงานโครงการที่ได้ศึกษาให้สมบูรณ์ ตามที่ได้นำเสนอใน APE 471

Completion of work or study of the project approved in APE 471

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายนิยามระเบียบวิธีวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และสิทธิบัตร
2. สามารถสร้างเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในสายการผลิต
3. สามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในกระบวนการผลิต
4. สามารถนำเสนอแนวคิดวิธีการแก้ปัญหา วางแผนการทดลอง การทดลอง การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
5. สามารถนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ

APE 511 ยานยนต์ไฟฟ้าและลูกผสม **3 (3 – 0 – 6)**
(Electric and Hybride Automotive Vehicle)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

พื้นฐานระบบขับเคลื่อนและเบรกของยานพาหนะ เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบส่งกำลังของยานพาหนะ ยานพาหนะไฟฟ้า ยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนลูกผสม การขับเคลื่อนลูกผสมไฟฟ้า การคัปปลิงระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า การคัปปลิงระบบขับเคลื่อนทางกล การคัปปลิงระบบขับเคลื่อน แรงบิดและความเร็ว หลักการออกแบบและควบคุมยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้าแบบ ปลั๊กอิน แหล่งจ่ายกำลัง และแหล่งจัดเก็บพลังงาน การเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ

Fundamentals of vehicle propulsion and braking system, internal combustion engines, vehicle transmission system, electric vehicle, hybrid electric vehicles, electric propulsion systems, hybrid electric drivetrain, electric and mechanically coupling, torque and speed coupling, design and control principles of plug-in hybrid electric vehicles, power source and energy storage, regenerative braking.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ลูกผสม
2. สามารถออกแบบการเชื่อมต่อระบบขับเคลื่อนทางกลและไฟฟ้า
3. สามารถออกแบบระบบทางกลของยานยนต์ลูกผสมไฟฟ้าแบบปลั๊ก-อิน

APE 512 การผลิตแบตเตอรี่และเซลล์เชื้อเพลิง

3 (3 – 0 – 6)

(Battery and Fuel Cell Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

การผลิตแบตเตอรี่สำหรับยานพาหนะไฟฟ้า คุณลักษณะของแบตเตอรี่ ทฤษฎีและการออกแบบแบตเตอรี่ การประเมินสมรรถนะของแบตเตอรี่ การชาร์จแบตเตอรี่ แบตเตอรี่สำหรับยานพาหนะรถยนต์ไฟฟ้า การประจุแบตเตอรี่ การทดสอบแบตเตอรี่ การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานการผลิต แนวทางการเลือกแบตเตอรี่ การบริหารแบตเตอรี่ การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยการผลิตแบตเตอรี่

Battery manufacturing for electric vehicles, battery characteristics, battery theory and design, battery performance evaluation, battery charging, battery for vehicles electric car, Battery testing, quality control and manufacturing standards, guideline for battery selection, battery management systems, battery manufacturing facilities and equipment.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายและเลือกใช้แบตเตอรี่ตามประเภทของยานพาหนะไฟฟ้า
2. สามารถเขียนผังระบบการผลิตแบตเตอรี่เบื้องต้น

3. สามารถออกแบบเครื่องมือช่วยการผลิตแบตเตอรี่

APE 513 การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า 3 (3 – 0 – 6)

(Electric Motor Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

หลักการแปลงพลังงาน ประเภทของมอเตอร์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า วัสดุศาสตร์ สำหรับการผลิตมอเตอร์ การออกแบบทางกลและการคำนวณมอเตอร์ไฟฟ้า การควบคุม กระบวนการผลิตมอเตอร์ : การปั๊มเที่ยงตรง การตัดเฉือน การหล่อฉีด การกระทำทาง ความร้อน การประกอบมอเตอร์และอัตโนมัติขั้นในสายการผลิต เสียงและการ สั่นสะเทือน การทดสอบมอเตอร์ การเลือกและการซ่อมบำรุงมอเตอร์

Principles of energy conversion, type of motors and characteristics for electric car, materials for motor manufacturing, mechanical design and calculation of electric motor, motor manufacturing processes control : precision stamping, machining, die casting, heat treatment, motor assembly and line automation, vibration and acoustic noise, motor testing, motor selection and maintenance.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถแยกประเภทหน้าที่และการนำไปใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้า
2. สามารถออกแบบทางกลของมอเตอร์เพื่อนำไปสู่กระบวนการผลิต
3. สามารถวางสายการผลิตมอเตอร์

APE 514 การผลิตชิ้นส่วนแชสซียานยนต์ 3 (3 – 0 – 6)

(Automotive chassis parts manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

แชสซียานยนต์สมัยใหม่ วัสดุและกรรมวิธีการผลิต : ระบบขับและรองรับยานยนต์ ยางและล้อ ระบบขับเคลื่อนและส่งกำลัง ระบบบังคับเลี้ยว สปริง ระบบเบรก การ เคลื่อนที่ของล้อและจลนศาสตร์ยึดหยุ่น ภาพรวมยานพาหนะกับแชสซี กรณีศึกษา สำหรับยานพาหนะไฟฟ้าและยานพาหนะลูกผสม

Modern automotive chassis, manufacturing methods and materials : suspension and drive system, tyres and wheels, transmission and driveline, steering systems, springing, breaking systems, wheel travel and elastokinematics, chassis and vehicle overall, case study for electric and hybrid vehicles.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหน้าที่การทำงานชิ้นส่วนต่างๆของแชสซีรถยนต์สมัยใหม่
2. สามารถเลือกวัสดุที่เหมาะสมกับชิ้นส่วนแชสซี
3. สามารถเลือกกระบวนการผลิตแชสซี

APE 521 การตัดเฉือนวัสดุการบินและอวกาศ 3 (3 - 0 - 6) (Machining of Aerospace Materials)

วิชาบังคับก่อน : APE 122

มิตตัด : วัสดุและพารามิเตอร์การตัดเฉือน การสึกหรอของมิตตัด อายุมิตตัดและความสามารถในการตัดเฉือน การตัดเฉือนความเร็วสูง ดอกสว่านและการเจาะที่เที่ยงตรง การตัดเฉือนระดับไมโคร คุณภาพผิวและความสมบูรณ์ การควบคุมมิติชิ้นงาน ตัดเฉือนวัสดุการบินและอวกาศ : โลหะผสมวิศวกรรม พลาสติก วัสดุผสมและวัสดุแข็ง มาตรฐานการผลิตด้านการบินและอวกาศ การจัดการต้นทุนและความเหมาะสม

Cutting tool : materials and machining parameters, tool wear, tool life and machinability, high speed machining, drill bit and precision drilling, micro machining, surface quality and integrity, part dimensions control, machining of aerospace materials : engineering metal alloys, plastic, composites and hard materials, aerospace manufacturing standards, cost management and optimization.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเลือกใช้มิตตัด ปัจจัยการตัดให้เหมาะสมกับวัสดุชิ้นงาน
2. สามารถแก้ไขปัญหาความไม่สมบูรณ์ของมิติ และผิวชิ้นงานสำเร็จรูป
3. สามารถคำนวณต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม

APE 522 เทคโนโลยีการเชื่อมประสานสมัยใหม่ 3 (3 - 0 - 6) (Modern Joining Technology)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

เทคโนโลยีและกระบวนการการยึดประสานเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ การยึดด้วยรีเวท คริมปีง การยึดทางกล การยึดด้วยกาว การบัดกรีและการแล่นประสาน การเชื่อมแบบจุดด้วยความต้านทาน การเชื่อมแบบเสียดทาน การเชื่อมด้วยเลเซอร์ การเชื่อมเซรามิกส์และแก้ว การเชื่อมพอลิเมอร์ การยึดวัสดุผสมกับโลหะ การเชื่อมวัสดุต่างชนิดและวัสดุเฉพาะอื่นๆ การออกแบบรอยเชื่อม มาตรฐานการยึดประสาน วิธีการทดสอบและการควบคุมคุณภาพ

Introduction to joining process and technology in aerospace industry, riveting, crimping, mechanical fasteners, adhesive bonding, brazing and soldering, resistance spot welding, friction welding, laser welding, joining of ceramics and glass, polymers welding, composite to metal bonding, joining of dissimilar materials and other specific materials, joint design, joining standards, testing methods and quality control.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกระบวนการยึดประสานในอุตสาหกรรมอากาศยาน
2. สามารถอ่านแบบ ออกแบบและคำนวณความแข็งแรงทางกลของรอยเชื่อม
3. สามารถเลือกเครื่องมือการทดสอบสมบัติรอยเชื่อม

APE 523 เทคโนโลยีผิวสำเร็จ **3 (3 – 0 – 6)**
(Surface Finishing Technology)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

คุณภาพผิวและเทคโนโลยีผิวสำเร็จ การเตรียมผิวด้วยวิธีทางกล การเตรียมผิวด้วยวิธีทางเคมี การชุบเคลือบผิว กระบวนการเคลือบด้วยสุญญากาศ การชุบโดยปราศจากไฟฟ้า การขัดผิวด้วยไฟฟ้า อิเล็กโตรไลติฟิสิท อะโนไดซิง การเคลือบแปลงโครเมตและฟอสเฟต ฟิล์มหล่อลื่นแข็ง การควบคุมกระบวนการ การวิเคราะห์ทางเคมี การวินิจฉัยปัญหา และการทดสอบ การบำบัดของเสีย วิศวกรรมการออกแบบโรงชุบ

Surface quality and finishing technology, mechanical surface preparation, chemical surface preparation, electroplating, vacuum coating process, electroless plating, electrodeposition, electropolishing, anodizing, chromate and phosphate conversion coating, solid film lubricants, process control, chemical analysis troubleshooting and testing, waste treatment, finishing plant engineering design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกระบวนการเตรียมผิวและชุบผิวโลหะ
2. สามารถวินิจฉัยปัญหาและเลือกใช้เครื่องมือในการทดสอบตามมาตรฐาน
3. สามารถออกแบบสายการผลิตการชุบผิวทางเคมี

APE 524 เทคโนโลยีวัสดุผสมเครื่องบินพาณิชย์ **3 (3 – 0 – 6)**
(Commercial aircraft composite technology)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

วัสดุผสมเบื้องต้น กระบวนการพัฒนาและการรับรองการออกแบบ เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีการผลิตและการขึ้นรูป การออกแบบชิ้นส่วนโดยใช้การปรับปรุงความแข็งแรง โดยฐานความเค้น กลไกการแตกหักและการวิบัติ ผลกระทบจากความร้อนและความชื้น การเคลือบผิว วิธีการทดสอบ การซ่อมและการบำรุงรักษา การประยุกต์ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน เช่น แพลป, ปีก และผนัง

Introduction to composites, design development and certification process, materials technology, manufacturing and fabrication technologies, parts design by using stress-based treatment of the strength, fracture and failure mechanics, thermal and humidity effects, surface coating, testing methods, maintenance and repair, application of composites for aircraft components such as flap, wing and panel.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายสมบัติและประโยชน์ใช้สอยของวัสดุผสม
2. สามารถออกแบบเครื่องมือการขึ้นรูปที่เหมาะสมกับวัสดุผสม
3. สามารถคำนวณความแข็งแรงของชิ้นส่วนที่ทำจากวัสดุผสม

APE 525 การบริหารกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน 3 (3 - 0 - 6)
(Aircraft Parts Manufacturing Management)

วิชาบังคับก่อน : APE 282

การแบ่งประเภทอากาศยานเชิงพาณิชย์ มาตรฐานการบินและอวกาศ การผลิตแบบยืดหยุ่นและสินค้าอโตเมชัน ลอจิสติกส์และโซ่อุปทานชิ้นส่วนอากาศยาน กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างระดับสากล การจัดการโครงการสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ การออกแบบและวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวก การวางแผนและกำหนดลำดับการผลิต การออกแบบการประกอบและลมนการผลิต การวางแผนความต้องการวัสดุ การคัดเลือกผู้ผลิต การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง กฎทองของการผลิตแบบโตโยต้า และการผลิตแบบลีน เครื่องมือคุณภาพ 7 ประเภทและการบริหารคุณภาพ วิศวกรรมคุณค่าและการบริหารต้นทุน

Classification type of commercial aircraft, aerospace standards, flexible manufacturing and lean automation, aircraft parts logistics and supply chain, global purchasing operations, project management in new products, facility planning and design, production planning and scheduling, assembly design and line balancing, materials requirement planning, supplier selection, continuous improvement, the golden rules of TPS and lean

production, 7 QC tools and quality management, value engineering and cost management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถวางแผนการผลิตชิ้นส่วนหลากหลายแต่จำนวนน้อย
2. สามารถจัดสมดุลการผลิตภายใต้มาตรฐานการบิน
3. สามารถคำนวณต้นทุนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน

APE 526 โครงสร้างอากาศยาน

3 (3 – 0 – 6)

(Aircraft structures)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

โครงสร้างอากาศยานเบื้องต้น ชิ้นส่วนอากาศยาน ภาระบนอากาศยาน รูปทรงของโครงสร้าง วัสดุ กรรมวิธี การกัดกร่อนและการป้องกัน การออกแบบในรายละเอียด ชิ้นส่วน วัสดุผสมในโครงสร้างอากาศยาน คุณภาพและการสมควรเดินอากาศ การปรับปรุงและการซ่อมบำรุง

Introduction to aircraft structures, parts of aircraft, load on aircrafts, form of structures, materials, processes, corrosion and protective treatments, detail design, composite materials in aircraft structures, quality and airworthiness, modification and repairs.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายโครงสร้างอากาศยานเบื้องต้นได้
2. สามารถคำนวณการรับภาระและความเค้นชิ้นส่วนอากาศยาน
3. สามารถอธิบายวิธีทดสอบโครงสร้างอากาศยาน
4. สามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับโครงสร้างอากาศยาน

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	คงเดิม
วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต	คงเดิม
1. กลุ่มวิชาสุขภาพนามัย		1. กลุ่มวิชาสุขภาพนามัย		
GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)	1 (0-2-2)	GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)	1 (0-2-2)	คงเดิม
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of living)	3 (3-0-6)	GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of living)	3 (3-0-6)	คงเดิม
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 (3-0-6)	GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 (3-0-6)	คงเดิม
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)	GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)	คงเดิม
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 241 ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)	GEN 241 ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)	คงเดิม
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)	GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)	คงเดิม
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
นักศึกษาหลักสูตรปกติ		นักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษต่ำกว่าที่สายวิชาภาษากำหนด หรือ		เปลี่ยนตามโครงสร้างรายวิชาของสาย วิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์
LNG 101 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3 (3-0-6)	LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม LNG

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
LNG 102 ทักษะและกลยุทธ์ภาษาอังกฤษ (Technical English)	3 (3-0-6)	LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม LNG
LNG103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (English for Workplace Communication)	3 (3-0-6)	LNG 2xx หรือ LNG 3xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I	1 (1-0-2)	นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาได้ ตามทักษะทางภาษาที่ต้องการพัฒนา ของตนเอง จึงไม่ระบุเป็นรายวิชาที่ต้อง เรียน (รายละเอียดปรากฏใน มคอ.2)
-		LNG 2xx หรือ LNG 3xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I	1 (1-0-2)	
-		LNG 2xx หรือ LNG 3xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I	1 (1-0-2)	
		นักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษสูงกว่าหรือเท่ากับที่สายวิชา ภาษากำหนด		
-		LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English) หรือ	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาตาม LNG
-		LNG 324 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering)	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
-		LNG 2xx หรือ LNG 3xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I	1 (1-0-2)	นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาได้ ตามทักษะทางภาษาที่ต้องการพัฒนา ของตนเอง จึงไม่ระบุเป็นรายวิชาที่ต้อง เรียน (รายละเอียดปรากฏใน มคอ.2)
-		LNG 2xx หรือ LNG 3xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I	1 (1-0-2)	
-		LNG 2xx หรือ LNG 3xx วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I	1 (1-0-2)	
วิชาบังคับเลือก โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับเลือก โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน	6 หน่วยกิต	คงเดิม
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		คงเดิม
-		GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร (Art and Science of Cooking and Eating)	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3 (3-0-6)	GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3 (3-0-6)	คงเดิม
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		คงเดิม
GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3 (3-0-6)	GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3 (3-0-6)	คงเดิม

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
-	GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ (Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)	3 (3-0-6) เพิ่มรายวิชา
GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ (Ethics in Science-based Society)	GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ (Ethics in Science-based Society)	3 (3-0-6) คงเดิม
GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ (Personality Development and Public Speaking)	GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ (Personality Development and Public Speaking)	3 (2-2-6) คงเดิม
GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working)	GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working)	3 (3-0-6) คงเดิม
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต	3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต	คงเดิม
-	GEN 222 สังคมวัฒนธรรมและประเด็นร่วมสมัย (Thai Society, Culture and Contemporary Issues)	1 (0-2-2) S/U เพิ่มรายวิชา
-	GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ (Disaster Preparedness)	3 (3-0-6) เพิ่มรายวิชา
-	GEN 224 เมื่อนำอยู่ (Liveable City)	3 (3-0-6) เพิ่มรายวิชา
-	GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)	3 (1-4-4) เพิ่มรายวิชา
GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The history of civilization)	GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The history of civilization)	3 (3-0-6) คงเดิม
GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3 (3-0-6) คงเดิม
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ	4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ	คงเดิม
-	GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน (Community Based Research and Innovation)	3 (3-0-6) เพิ่มรายวิชา

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning) 3 (3-0-6)	GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning) 3 (3-0-6)	คงเดิม
-	GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Storytelling) 3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม	5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม	คงเดิม
-	GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต (Chinese Philosophy and Ways of Life) 3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge) 3 (3-0-6)	GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge) 3 (3-0-6)	คงเดิม
GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion) 3 (2-2-6)	GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion) 3 (2-2-6)	คงเดิม
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ	6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ	คงเดิม
GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development) 3 (3-0-6)	GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development) 3 (3-0-6)	คงเดิม
GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology) 3 (3-0-6)	GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology) 3 (3-0-6)	คงเดิม
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	เปลี่ยนตามโครงสร้างรายวิชาของสาย วิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์
LNG 122 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง (English through Independent Learning) 3 (3-0-6)	LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning) 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
LNG 211 การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Listening) 1 (1-0-2)	-	ยกเลิกรายวิชา

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
LNG 212 ทักษะการนำเสนองาน (Oral Presentation Skills)	1 (1-0-2)	LNG 303 ทักษะการนำเสนองาน (Oral Presentation Skills)	1 (1-0-2)	ย้ายไปอยู่ในหมวดวิชาบังคับโดยมีการ ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ตาม LNG
LNG 213 การเขียนรายงานการปฏิบัติการ (Laboratory Report Writing)	1 (1-0-2)	LNG 302 การเขียนรายงานการปฏิบัติการ (Laboratory Report Writing)	1 (1-0-2)	ย้ายไปอยู่ในหมวดวิชาบังคับโดยมีการ ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ตาม LNG
LNG 231 สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3 (3-0-6)	LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
LNG 232 การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3 (3-0-6)	LNG 328 การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
-		LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3 (2-2-6)	เพิ่มรายวิชา
LNG 234 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3 (3-0-6)	LNG 425 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
LNG 294 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Career)	3 (3-0-6)	LNG 250 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Career)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาตาม LNG
LNG 295 ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3 (3-0-6)	LNG 251 ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ตาม LNG
LNG 296 ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3 (3-0-6)	LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ตาม LNG
-		LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
-		LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
LNG 311 ภาษามลายูเบื้องต้น (Basic Malay Language)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกวิชา
LNG 321 ภาษาเขมรเบื้องต้น (Basic Cambodian)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกวิชา
LNG 341 ภาษาเวียดนามเบื้องต้น (Basic Vietnamese)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกวิชา

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	112 หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	112 หน่วยกิต	คงเดิม
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	61 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	57 หน่วยกิต	ลดจำนวนหน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9 หน่วยกิต	1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9 หน่วยกิต	คงเดิม
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)	MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)	คงเดิม
MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)	MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)	คงเดิม
MTH 201 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 (3-0-6)	MTH 201 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชาใหม่
2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12 หน่วยกิต	2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12 หน่วยกิต	คงเดิม
PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3 (3-0-6)	PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3 (3-0-6)	ปรับชื่อวิชาตามภาควิชาฟิสิกส์
PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Students II)	3 (3-0-6)	PHY 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Students II)	3 (3-0-6)	ปรับชื่อวิชาตามภาควิชาฟิสิกส์
PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0-2-2)	PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0-2-2)	คงเดิม
PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1 (0-2-2)	PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1 (0-2-2)	ปรับคำอธิบายรายวิชาใหม่
CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 (3-0-6)	CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 (3-0-6)	คงเดิม
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1 (0-3-2)	CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1 (0-3-2)	คงเดิม
3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	6 หน่วยกิต	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3 (2-2-6)	EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3 (2-2-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา วิชาบังคับก่อนตามหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า
INC 102 พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต (Fundamentals of Instrumentation and Process Control)	3 (2-3-6)	INC 102 พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต (Fundamentals of Instrumentation and Process Control)	3 (2-3-6)	คงเดิม

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
4. กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 13 หน่วยกิต	4. กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 10 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตลดลง
PRE 260 ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices) 1 (0-3-2)	PRE 260 ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices) 1 (0-3-2)	เปลี่ยนผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรม
PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics) 3 (3-0-6)	PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics) 3 (3-0-6)	เปลี่ยนเนื้อหารายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรม
PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design) 3 (3-0-6)	PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design) 3 (3-0-6)	เปลี่ยนเนื้อหารายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรม
PRE 394 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety) 3 (3-0-6)	PRE 394 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety) 3 (3-0-6)	คงเดิม
PRE 451 ระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม 3 (2-2-6)	-	เปลี่ยนเนื้อหารายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ เปลี่ยนเป็นรายวิชา APE 352
5. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3 หน่วยกิต	5. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3 หน่วยกิต	คงเดิม
MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3 (3-0-6)	MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3 (3-0-6)	
6. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ 2 หน่วยกิต	-	ยกเลิกกลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ
TEN 223 มาตรฐานวิทยา 2 (1-3-4)	-	เนื่องจากหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องมือหลักสูตรปรับปรุง 2563 ได้ยกเลิกรายวิชา TEN 223

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
7. กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	16 หน่วยกิต	7. กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ)	17 หน่วยกิต	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต และปรับชื่อกลุ่มวิชา
APE 100 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 (2-2-6)	APE 100 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 (2-2-6)	คงเดิม
APE 111 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3 (3-0-6)	APE 111 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 112 วัสดุวิศวกรรมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Material Engineering for Automotive Part Manufacturing)	3 (3-0-6)	APE 112 วัสดุวิศวกรรม (Material Engineering)	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา
APE 121 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 (2-3-6)	APE 121 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 (2-3-6)	คงเดิม
APE 122 การตัดเฉือนและเครื่องมือกล (Cutting and Machine Tools)	3 (2-3-6)	APE 122 การตัดเฉือนและเครื่องมือกล (Cutting and Machine Tools)	2 (1-3-2)	ลดจำนวนหน่วยกิตและเปลี่ยนเนื้อหา รายวิชา
APE 211 ปฏิบัติการวิศวกรรมวัสดุสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Engineering Material Laboratory for Automotive Part Manufacturing)	1 (0-3-2)	APE 211 ปฏิบัติการวิศวกรรมวัสดุ (Engineering Material Laboratory)	1 (0-3-2)	ปรับชื่อและเนื้อหาวิชา
-		APE 223 มาตรฐานวิทยา	2 (1-3-2)	หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องมือปรับปรุง 2563 ยกเลิกรายวิชา TEN 223 จึง เปลี่ยนรหัสรายวิชาเป็น APE 223 และเปลี่ยนเนื้อหาวิชา และย้าย กลุ่มวิชา

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
- กลุ่มวิชาบังคับ	45 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาบังคับ	49 หน่วยกิต	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	9 หน่วยกิต	(1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	6 หน่วยกิต	ลดจำนวนหน่วยกิต
PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ (Principles of Quality Control)	3 (3-0-6)	PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ (Principles of Quality Control)	3 (3-0-6)	เปลี่ยนเนื้อหารายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้
PRE 485 การบริหารการผลิต (Production Management)	3 (3-0-6)	PRE 385 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส ชื่อ เนื้อหารายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้
PRE 490 วิศวกรรมบำรุงรักษา (Productive Maintenance Engineering)	3 (3-0-6)	-	-	เปลี่ยนรหัสรายวิชาเป็น PRE462 ปรับเนื้อหา และผลลัพธ์ฯ และย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาบังคับเลือก การจัดการอุตสาหกรรม
(2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ	3 หน่วยกิต	(2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องมือ	3 หน่วยกิต	คงเดิม
TEN 251 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3 (1-6-6)	TEN 251 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3 (1-6-6)	คงเดิม
(3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	33 หน่วยกิต	(3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ)	40 หน่วยกิต	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต และปรับชื่อกลุ่มวิชา
APE 200 การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 หน่วยกิต (S/U)	APE 200 การฝึกงานอุตสาหกรรม 1 (Industrial Training I)	1 หน่วยกิต (S/U)	ปรับชื่อวิชา ลดหน่วยกิตเพื่อความเหมาะสม
APE 231 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)	APE 231 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 241การผลิตตัวถังยานยนต์ (Automotive Body Manufacturing)	2 (2-0-4)	APE 241 การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (Modern Automotive and Aerospace Parts Manufacturing)	3 (3-0-6)	ปรับชื่อวิชา เนื้อหารายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ และเพิ่มจำนวน หน่วยกิต
-	-	APE 281 เทคโนโลยีวัสดุอากาศยาน (Aerospace Materials Technology)	3 (3-0-6)	เพิ่มวิชาใหม่เพื่อให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามที่ต้องการ

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
APE 242 การออกแบบตัวถังและชิ้นส่วนยานยนต์ (Automotive Body and Component Design)	3 (3-0-6)	APE 242 เทคโนโลยีการผลิตยานยนต์สมัยใหม่ (Modern Automotive Manufacturing Technology) หรือ	3 (3-0-6)	ปรับชื่อวิชา เนื้อหา และผลลัพธ์การเรียนรู้
-		APE 282 เทคโนโลยีการผลิตอากาศยาน (Aerospace Manufacturing Technology)	3 (3-0-6)	เพิ่มวิชาใหม่เพื่อให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามที่ต้องการ
APE 301 สหกิจศึกษา I (Cooperative Education I)	2 หน่วยกิต (S/U)	APE 300 การฝึกงานอุตสาหกรรม 2 (Industrial Training II)	2 หน่วยกิต (S/U)	เปลี่ยนรหัส และชื่อวิชา
APE 321 เครื่องมือกล (Machine Tools)	3 (2-3-6)	APE 321 เครื่องมือกล (Machine Tools)	3 (2-3-6)	คงเดิม
APE 322 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกและโลหะ (Mold and Die Design)	3 (3-0-6)	APE 322 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกและโลหะแผ่น (Mold and Sheet Metal Die Design) หรือ	3 (3-0-6)	ปรับชื่อและเนื้อหารายวิชา
-		APE 383 ระบบการจัดการคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และการบิน (Automotive and Aeronautical Products Quality Management Systems)	3 (3-0-6)	เพิ่มวิชาใหม่เพื่อให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามที่ต้องการ
APE 323 วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3 (3-0-6)	APE 323 วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 324 กระบวนการขึ้นรูป (Forming process)	3 (3-0-6)	APE 324 กระบวนการขึ้นรูป (Forming process)	3 (3-0-6)	คงเดิม
-		APE 351 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation Laboratory)	1 (0-3-2)	เพิ่มวิชาปฏิบัติใหม่
-		APE 352 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation)	3 (3-0-6)	เพิ่มวิชาใหม่เพื่อให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามที่ต้องการ
APE 401 สหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)	4 หน่วยกิต (S/U)	APE 401 สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	4 หน่วยกิต (S/U)	ปรับชื่อวิชาใหม่

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
APE 447 ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Automotive Part Manufacturing Engineering Laboratory)	1 (0-3-2)	APE 447 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอุตสาหกรรม (Mechanical and Production Engineering Laboratory)	1 (0-3-2)	ปรับรายชื่อใหม่ ปรับเนื้อหาวิชา
-		APE 443 การบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน (Operations Management in Automotive and Aerospace industry)	3 (3-0-6)	ปรับชื่อรายวิชา เนื้อหา และผลลัพธ์การเรียนรู้ ย้ายมาจากกลุ่มวิชาบังคับเลือก
-		APE 384 การซ่อม บำรุงรักษา และการซ่อมใหญ่ อากาศยาน (Aircraft Maintenance Repair and Overhaul)	3 (3-0-6)	เพิ่มวิชาใหม่เพื่อให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามที่ต้องการ
APE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Study)	1 (0-3-2)	APE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Study)	1 (0-3-2)	คงเดิม
APE 472 โครงการวิศวกรรม (Engineering Project)	3 (0-6-6)	APE 472 โครงการวิศวกรรม (Engineering Project)	3 (0-6-6)	คงเดิม
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	6 หน่วยกิต	คงเดิม
1. กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมอุตสาหกรรม		1. กลุ่มวิชาเลือกการจัดการอุตสาหกรรม		ปรับรายชื่อใหม่
PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3 (3-0-6)	-		เปลี่ยนเป็นเรียนวิชา PRE 384 ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรม อุตสาหการ
PRE 381 การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)	3 (3-0-6)	PRE 381 การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรม
PRE 391 การศึกษางาน (Work Study)	3 (3-0-6)	PRE 382 การศึกษางาน (Work Study)	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อ รหัส และคำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรม
PRE 418 การแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์ (Laser Material Processing)	3 (3-0-6)	PRE 418 การแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์ (Laser Material Processing)	3 (3-0-6)	คงเดิม

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
PRE 465 การวิเคราะห์และบริหารระบบการผลิต (Quantitative Analysis and Management of Manufacturing Systems)	PRE 465 การวิเคราะห์และบริหารระบบการผลิต (Quantitative Analysis and Management of Manufacturing Systems)	ปรับคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ
PRE 481 การสร้างตัวแบบการตัดสินใจด้วยตารางจัดการ (Decision Modeling with Spreadsheets)	PRE 481 การสร้างตัวแบบการตัดสินใจด้วยตารางจัดการ (Decision Modeling with Spreadsheets)	ปรับคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ
PRE 482 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics Analysis)	PRE 384 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics Analysis)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ
PRE 483 การวิเคราะห์และควบคุมต้นทุนในงานอุตสาหการ (Industrial Cost Analysis and Control)	PRE 483 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ (Industrial Cost Analysis and budgeting)	เปลี่ยนชื่อวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ
PRE 489 การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)	PRE 489 การจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (Sustainable Production and Logistics Management)	เปลี่ยนชื่อวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ
-	PRE 462 วิศวกรรมการบำรุงรักษาวิผล (Productive Maintenance Engineering)	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับหน่วยกิต และย้ายมาจากกลุ่มวิชาบังคับ กลุ่มวิศวกรรมอุตสาหการ
2. กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมเครื่องกล	2. กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมเครื่องกล	คงเดิม
MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	คงเดิม
MEE 315 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	MEE 315 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	คงเดิม
3. กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมเครื่องมือ	3. กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมเครื่องมือ	คงเดิม
TEN 365 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	TEN 365 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือ (Finite Element Method for Tool Engineering)	ปรับชื่อและปรับคำอธิบายรายวิชา และลดจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องมือ

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
TEN 367 การบริหารธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลาง (Small and Medium Business Management)	TEN 367 การบริหารธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลาง (Small and Medium Business Management)	คงเดิม
TEN 452 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robot)	TEN 452 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robot)	คงเดิม
TEN 453 การออกแบบผลิตภัณฑ์และต้นแบบสำหรับอุตสาหกรรม (Product Design and Prototyping for Industry)	TEN 453 การออกแบบผลิตภัณฑ์และต้นแบบสำหรับอุตสาหกรรม (Product Design and Prototyping for Industry)	คงเดิม
TEN 456 วิศวกรรมการผลิตเที่ยงตรง (Precision Manufacturing)	TEN 456 วิศวกรรมการผลิตเที่ยงตรง (Precision Manufacturing Engineering)	ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษตาม ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
TEN 458 การกำหนดรูปทรงเรขาคณิตและการเผื่อ (Geometric Dimensioning and Tolerancing)	TEN 458 การกำหนดรูปทรงเรขาคณิตและการเผื่อ (Geometric Dimensioning and Tolerancing)	ลดจำนวนหน่วยกิต
-	TEN 481 อุตสาหกรรม 4.0 และการผลิตอย่างชาญฉลาด (Industry 4.0 and Smart Manufacturing)	เปิดรายวิชาใหม่ที่มีความทันสมัย
-	TEN 482 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	เปิดรายวิชาใหม่ที่มีความทันสมัย
4. กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมการผลิตขั้นส่วนยานยนต์	4. กลุ่มวิชาเลือกวิศวกรรมการผลิตขั้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่	ปรับชื่อกลุ่มวิชาให้สอดคล้องกับ หลักสูตร
APE 341 วิศวกรรมระบบยานยนต์เบื้องต้น (Introduction to Automotive System Engineering)	APE 341 วิศวกรรมระบบยานยนต์เบื้องต้น (Introduction to Automotive System Engineering)	คงเดิม
APE 410 การเลือกวัสดุและกรรมวิธีสำหรับวิศวกรรม การออกแบบ (Materials and process selection for engineering design)	APE 410 การเลือกวัสดุและกรรมวิธีสำหรับวิศวกรรม การออกแบบ (Materials and process selection for engineering design)	คงเดิม
APE 411 วิศวกรรมการกัดกร่อน (Corrosion Engineering)	APE 411 วิศวกรรมการกัดกร่อน (Corrosion Engineering)	คงเดิม
APE 420 เทคโนโลยี เนท-เซฟ (Net-Shape Technology)	APE 420 เทคโนโลยี เนท-เซฟ (Net-Shape Technology)	คงเดิม

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หมายเหตุ
APE 430 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Design of Machine elements)	3 (3-0-6)	APE 430 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Design of Machine elements)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 431 วิศวกรรมโรงงาน (Plant Engineering)	3 (3-0-6)	APE 431 วิศวกรรมโรงงาน (Plant Engineering)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 440 วัสดุขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์ (Advanced materials for automotive engineering)	3 (3-0-6)	APE 440 วัสดุขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์ (Advanced materials for automotive engineering)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 441 การเคลือบและการพ่นสีรถยนต์ (Automotive paint and coating)	3 (3-0-6)	APE 441 การเคลือบและการพ่นสีรถยนต์ (Automotive paint and coating)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 442 พลาสติกและคอมโพสิตสำหรับยานยนต์ (Automotive plastics and Composites)	3 (3-0-6)	APE 442 พลาสติกและคอมโพสิตสำหรับยานยนต์ (Automotive plastics and Composites)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 443 การบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์ (Operations management in automotive industries)	3 (3-0-6)	APE 443 การบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน (Operations Management in Automotive and Aerospace industry)	3 (3-0-6)	ปรับชื่อรายวิชา เนื้อหา และผลลัพธ์ การเรียนรู้ ย้ายไปกลุ่มวิชาบังคับ
APE 444 สิ่งทอในงานวิศวกรรมยานยนต์ (Textile in Automotive Engineering)	3 (3-0-6)	APE 444 สิ่งทอในงานวิศวกรรมยานยนต์ (Textile in Automotive Engineering)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 445 การออกแบบที่นำเชื่อถือสำหรับผลิตภัณฑ์ (Reliability Design for Products)	3 (3-0-6)	APE 445 การออกแบบที่นำเชื่อถือสำหรับผลิตภัณฑ์ (Reliability Design for Products)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 446 โลหะวิทยาวิศวกรรมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Engineering Metallurgy for Automotive Part Manufacturing Engineering)	3 (3-0-6)	APE 446 โลหะวิทยาวิศวกรรมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Engineering Metallurgy for Automotive Part Manufacturing Engineering)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 448 หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3 (3-0-6)	APE 448 หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 449 หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3 (3-0-6)	APE 449 หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3 (3-0-6)	คงเดิม
APE 460 การลดและควบคุมต้นทุน (Cost Reduction and Control)	3 (3-0-6)	APE 460 การลดและควบคุมต้นทุน (Cost Reduction and Control)	3 (3-0-6)	คงเดิม

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
APE 461 กรรมวิธีการผลิตอัตโนมัติ (Manufacturing automation)	APE 461 กรรมวิธีการผลิตอัตโนมัติ (Manufacturing automation)	คงเดิม
APE 462 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม (Industrial Problem Solving)	APE 462 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม (Industrial Problem Solving)	คงเดิม
APE 463 การปรับปรุงการผลิตอย่างต่อเนื่อง (Continuous Production Improvement)	APE 463 การปรับปรุงการผลิตอย่างต่อเนื่อง (Continuous Production Improvement)	คงเดิม
APE 464 การบำบัดของเสียอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	APE 464 การบำบัดของเสียอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	คงเดิม
APE 465 วิศวกรรมการเชื่อมประสานและกาว (Joining and Adhesive Engineering)	APE 465 วิศวกรรมการเชื่อมประสานและกาว (Joining and Adhesive Engineering)	คงเดิม
APE 466 การประกอบในอุตสาหกรรม (Industrials Assembly)	APE 466 การประกอบในอุตสาหกรรม (Industrials Assembly)	คงเดิม
APE 467 คอมพิวเตอร์บูรณาการการผลิต (Computer Integrated Manufacturing)	APE 467 คอมพิวเตอร์บูรณาการการผลิต (Computer Integrated Manufacturing)	คงเดิม
APE 468 ระบบ ไซเบอร์-กายภาพ (Cyber-Physical Systems)	APE 468 ระบบ ไซเบอร์-กายภาพ (Cyber-Physical Systems)	คงเดิม
APE 469 การผลิตแบบดิจิทัล (Digital Manufacturing)	APE 469 การผลิตแบบดิจิทัล (Digital Manufacturing)	คงเดิม
-	APE 511 ยานยนต์ไฟฟ้าและลูกผสม (Electric and Hybride Vehicle)	เปิดรายวิชาใหม่
-	APE 512 การผลิตแบตเตอรี่และเซลล์เชื้อเพลิง (Battery and Feul Cell Manufacturing)	เปิดรายวิชาใหม่
-	APE 513 การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Moter Manufacturing)	เปิดรายวิชาใหม่
-	APE 514 การผลิตชิ้นส่วนแชสซียานยนต์ (Automotive chassis parts manufacturing)	เปิดรายวิชาใหม่

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
-	APE 521 การตัดเฉือนวัสดุการบินและอวกาศ (Machining of Aerospace Materials)	3 (3-0-6) เปิดรายวิชาใหม่
-	APE 522 เทคโนโลยีการยึดประสานสมัยใหม่ (Modern Joining Technology)	3 (3-0-6) เปิดรายวิชาใหม่
-	APE 523 เทคโนโลยีผิวสำเร็จ (Surface Finishing Technology)	3 (3-0-6) เปิดรายวิชาใหม่
-	APE 524 เทคโนโลยีวัสดุผสมเครื่องบินพาณิชย์ (Commercial aircraft composite technology)	3 (3-0-6) เปิดรายวิชาใหม่
-	APE 525 การบริหารกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (Aircraft Parts Manufacturing Management)	3 (3-0-6) เปิดรายวิชาใหม่
-	APE 526 โครงสร้างอากาศยาน (Aircraft structures)	3 (3-0-6) เปิดรายวิชาใหม่
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	คงเดิม

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

ภาคผนวก ค. ตารางเปรียบเทียบเนื้อหารายวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ

มคอ.1.	หลักสูตร
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย	
(1) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)	
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	<p>PRE 260 ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)</p> <p>PRE 418 การแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์ (Laser Material Processing)</p> <p>APE 111 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)</p> <p>APE 122 การตัดเฉือนและเครื่องมือกล (Cutting and Machine Tools)</p> <p>APE 112 วัสดุวิศวกรรม (Material Engineering)</p> <p>APE 211 ปฏิบัติการวิศวกรรมวัสดุ (Engineering Material Laboratory)</p> <p>APE 241 การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (Modern Automotive and Aerospace Parts Manufacturing)</p> <p>APE 282 เทคโนโลยีการผลิตอากาศยาน (Aerospace Manufacturing Technology)</p> <p>APE 322 การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกและโลหะแผ่น (Mold and Sheet Metal Die Design)</p> <p>APE 323 วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)</p> <p>APE 351 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation Laboratory)</p> <p>APE 352 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation)</p> <p>APE 410 การเลือกวัสดุและกรรมวิธีสำหรับวิศวกรรมการออกแบบ (Materials and process selection for engineering design)</p> <p>APE 440 วัสดุขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์ (Advanced materials for automotive engineering)</p> <p>APE 442 พลาสติกและคอมโพสิตสำหรับยานยนต์ (Automotive plastics and Composites)</p> <p>APE 444 สิ่งทอในงานวิศวกรรมยานยนต์ (Textile in Automotive Engineering)</p> <p>APE 446 โลหะวิทยาวิศวกรรมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Engineering Metallurgy for Automotive Part Manufacturing Engineering)</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

มคอ1.	หลักสูตร
	APE 461 กรรมวิธีการผลิตอัตโนมัติ (Manufacturing automation) APE 466 การประกอบในอุตสาหกรรม (Industrial Assembly) APE 469 การผลิตแบบดิจิทัล (Digital Manufacturing) APE 513 การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Manufacturing) APE 521 การตัดเฉือนวัสดุการบินและอวกาศ (Machining of Aerospace Materials) APE 522 เทคโนโลยีการยึดประสานสมัยใหม่ (Modern Joining Technology) APE 524 เทคโนโลยีวัสดุผสมเครื่องบินพาณิชย์ (Commercial aircraft composite technology) TEN 456 วิศวกรรมการผลิตเที่ยงตรง (Precision Manufacturing Engineering)
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	TEN 251 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing) TEN 365 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือ (Finite Element Method for Tool Engineering) TEN 453 การออกแบบผลิตภัณฑ์และต้นแบบสำหรับอุตสาหกรรม (Product Design and Prototyping for Industry) TEN 481 อุตสาหกรรม 4.0 และการผลิตอย่างชาญฉลาด (Industry 4.0 and Smart Manufacturing)
(2) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)	
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	PRE 382 การศึกษางาน (Work Study)
ความปลอดภัย การยศาสตร์และอาชีวอนามัย	PRE 394 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety)
(3) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ	
การควบคุมคุณภาพ	PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ (Production Engineering Statistics) PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ (Principles of Quality Control)
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	APE 383 ระบบการจัดการคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และการบิน (Automotive and Aeronautical Products Quality Management Systems)
(4) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน	

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

มคอ1.	หลักสูตร
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	PRE 384 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics Analysis)
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	PRE 483 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ (Industrial Cost Analysis and budgeting)
(5) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)	
การวางแผนและควบคุมการผลิต	PRE 385 การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control) PRE 465 การวิเคราะห์และบริหารระบบการผลิต (Quantitative Analysis and Management of Manufacturing Systems) APE 463 การปรับปรุงการผลิตอย่างต่อเนื่อง (Continuous Production Improvement APE 462 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม (Industrial Problem Solving)
การวิจัยดำเนินงาน	PRE 381 การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)
การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	TEN 367 การบริหารธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลาง (Small and Medium Business Management) PRE 489 การจัดการการผลิตและโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (Sustainable Production and Logistics Management) APE 443 การบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์ (Operations Management in Automotive and Aerospace industry) APE 525 การบริหารกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (Aircraft Parts Manufacturing Management)
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	PRE 462 วิศวกรรมการบำรุงรักษาวิผล (Productive Maintenance Engineering)
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	
(6) กลุ่มความรู้การบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)	
การออกแบบผังโรงงาน	PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)
โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	APE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Study) APE 472 โครงการวิศวกรรม (Engineering Project)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ภาคผนวก ง. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

รศ. ดร.สุรศักดิ์ สุรนันทชัย

Assoc. Prof.Dr. Surasak Suranuntchai

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000 Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology, England

ปี พ.ศ. 2534 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2531 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

- รายวิชาการระดับปริญญาตรี

APE 111	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 หน่วยกิต
APE 112	วัสดุวิศวกรรมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Material Engineering for Automotive Part Manufacturing)	3 หน่วยกิต
APE 211	ปฏิบัติการวิศวกรรมวัสดุสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Engineering Material Laboratory for Automotive Part Manufacturing)	1 หน่วยกิต
APE 324	กระบวนการขึ้นรูป (Forming process)	3 หน่วยกิต
APE 447	ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Automotive Part Manufacturing Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
APE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
APE 472	โครงการวิศวกรรม (Engineering Project)	3 หน่วยกิต
MEN 314	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior)	3 หน่วยกิต
MEN 419	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Computer Applications for Materials Engineering)	3 หน่วยกิต

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

TEN 365	ไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3 หน่วยกิต
- รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา		
TME 672	การจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานเทคโนโลยีการขึ้นรูปวัสดุ (Finite Element Modeling in Materials Processing)	3 หน่วยกิต
TME 606	การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง (Special Project Study)	6 หน่วยกิต
TME 607	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
TME 608	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18 หน่วยกิต
TME 701	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

- รายวิชาการระดับปริญญาตรี

APE 111	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 หน่วยกิต
APE 112	วัสดุวิศวกรรมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Material Engineering for Automotive Part Manufacturing)	3 หน่วยกิต
APE 211	ปฏิบัติการวิศวกรรมวัสดุสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Engineering Material Laboratory for Automotive Part Manufacturing)	1 หน่วยกิต
APE 324	กระบวนการขึ้นรูป (Forming process)	3 หน่วยกิต
APE 447	ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Automotive Part Manufacturing Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
APE 471	การศึกษาโครงงานวิศวกรรม (Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
APE 472	โครงงานวิศวกรรม (Engineering Project)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความในวารสาร

1. เอกพล สุนันตา และ สุรศักดิ์ สุรนันทชัย, 2019, “การพัฒนากระบวนการขึ้นรูปชิ้นส่วนกันชนหลัง: Shell Bar RR Impact RH/LH จากเหล็กกล้าความแข็งแรงสูงโดยแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์”, **Naresuan University Engineering Journal**, Vol. 14, No. 1, pp. 29–40.
2. Wangchaichune, S. and Suranuntchai, S., 2018, “Finite Element Simulation of Hot Forging Process for KVBM Gear”, **Applied Mechanics and Materials**, Vol. 875, pp. 24–29.
3. Sunanta, A. and Suranuntchai, S., 2018, “Finite Element Simulation of Deep Drawing Processes for Shell Bar RR Impact RH/LH”, **Applied Mechanics and Materials**, Vol. 875, pp. 30–35.
4. Laksanasittiphan, S., Tuchinda, K., Manonukol, A. and Suranuntchai, S., 2018, “Experimental Study of Particles Induced by Screw Tightening Process for Hard Disk Drive Assembly: Effect of Bit Speed”, **Engineering Journal**, Volume 22 Issue 1, pp. 65–77.
5. Julsri, W., Suranuntchai, S. and Uthaisangasuk, V., 2018, “Study of Springback Effect of AHS Steels Using a Microstructure Based Modeling”, **International Journal of Mechanical Sciences**, Vol. 135, pp. 499–516.
6. Julsri, W., Suranuntchai, S. and Uthaisangasuk, V., 2018, “Finite Element Based Analysis Of Two–Stage Forming for Advanced High Strength Steel Part”, **Procedia Manufacturing**, Vol. 15, pp. 668–675.
7. Apimonton, C., Sungthong, C., Luksanayam, S., Suranuntchai, S. and Uthaisangasuk, V., 2017, “Effects of Bainitic Phase on Mechanical Properties of Bainite–Aided Multiphase Steels” **Steel Research Int.**, Vol. 88, No. 9, pp. 1–12.
8. Laksanasittiphan, S., Tuchinda, K., Manonukol, A. and Suranuntchai, S., 2017 “Use of Deep Cryogenic Treatment to Reduce Particle Contamination Induced Problem in Hard Disk Drive”, **Key Engineering Materials**, Vol. 730, pp. 265–271.
9. Apimonton, C., Sungthong, C., Luksanayam, S., Suranuntchai, S. and Uthaisangasuk, V., 2017, “Effects of Bainitic Phase on Mechanical Properties of Bainite–Aided Multiphase Steels”, **Steel Research Int.**, Vol. 88, No. 9, pp. 1–12.

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

10. Julsri, W., Suranuntchai, S. and Uthaisangsuk, V., 2017, “Tension–Compression Tests for Springback Prediction of AHS Steel using the Yoshida–Uemori Model”, **Key Engineering Materials**, Vol. 728, pp. 78–84.

บทความในรายงานการประชุมทางวิชาการ

1. Jantepa, N. and Suranuntchai, S., 2019, “Finite Element Simulation of Ball Joint under Hot Forging Process”, **The 2rd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS 2019)**, 10–12 July, The Zing Hotel, Pattaya, Thailand.
2. Nakwattanaset, A., Suranuntchai, S. and Panich, S., 2019, “Strain and Stress Based Forming Limit Curves of High Strength Steel Sheet and Its Application to Cross Die Forming Test”, **The 2rd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS 2019)**, 10–12 July, The Zing Hotel, Pattaya, Thailand
3. Suranuntchai, S., 2019, “Finite Element Simulation of the Yoke Spline under Hot Forging Process”, **3rd International Conference on Advanced Manufacturing and Materials (ICAMM 2019)**, 29–31 May, Beihang University, Beijing, China.
4. Suranuntchai, S., 2019, “Flat Metal Rolling Simulation by Finite Volume Method”, **3rd International Conference on Advanced Manufacturing and Materials (ICAMM 2019)**, 29–31 May, Beihang University, Beijing, China.
5. Peraprutchaya, Y. and Suranuntchai, S., 2018, “Finite Element Simulation of Forming Process for Automotive Components from Advance High Strength Steel”, **Industrial Engineering and Manufacturing Technologies (IEMT 2018)**, 21–23 Sept, Phuket, Thailand.
6. Luksanayaem, S., Suranuntchai, S. and Thanaunyaporn, Y., 2018, “Formability Study on High Strength Steel NSC980D Automotive Parts Using Forming Limit Diagram”, **The 11th Thailand Metallurgy Conference (TMETC-11)**, 15–16 October, Pattaya, Thailand.

ผศ. ดร. สมโชค สนธิแก้ว

Assoc.Prof. Dr. Somchoke Sontikaew

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2008 Ph.D. (Mechanical Engineering), Brunel University, U.K.

ปี พ.ศ. 2536 วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2531 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

- รายวิชาระดับปริญญาตรี

APE 100	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 หน่วยกิต
APE 121	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 หน่วยกิต
APE 321	เครื่องมือกล (Machine Tools)	3 หน่วยกิต
APE 322	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกและโลหะ (Mold and Die Design)	3 หน่วยกิต
APE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
APE 472	โครงการวิศวกรรม (Engineering Project)	3 หน่วยกิต
APE 447	ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Automotive Part Manufacturing Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
MEN 313	ปฏิบัติการกระบวนการวัสดุ (Materials Processing Laboratory)	1 หน่วยกิต
TEN 325	เครื่องมือกล (Machine Tools)	3 หน่วยกิต
TEN 334	การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก (Plastic Injection Mold Design)	3 หน่วยกิต
TEN 439	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering Laboratory)	3 หน่วยกิต

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

TEN 454 วิศวกรรมเครื่องมืออัตโนมัติ
(Automation Tool Engineering) 3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

- รายวิชาระดับปริญญาตรี

APE 100 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร
(Computer Programming for Engineers) 3 หน่วยกิต

APE 121 การเขียนแบบวิศวกรรม
(Engineering Drawing) 3 หน่วยกิต

APE 321 เครื่องมือกล
(Machine Tools) 3 หน่วยกิต

APE 447 ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
(Automotive Part Manufacturing Engineering Laboratory) 1 หน่วยกิต

APE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรม
(Engineering Project Study) 1 หน่วยกิต

APE 472 โครงการวิศวกรรม
(Engineering Project) 3 หน่วยกิต

APE 352 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่
(Modern Industrial Automation) 3 หน่วยกิต

APE 351 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่
(Modern Generation Industrial Automation Laboratory) 3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความในวารสาร

1. Ampawan Prasert, Somchoke Sontikaew, Dilok Sriprapai, Surawut Chuangchote, 2020, **Materials**, Volume 13, Issue 4, 914.
2. Prasert, A., Sontikeaw, S., Sripraphai, D. and Chuangchote, S., 2020, "Polypropylene/ZnO nanocomposites: Mechanical properties, photocatalytic dye degradation, and antibacterial

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

Property”, *Materials*, Vol. 13, No. 4, pp. 914.

บทความในรายงานการประชุมทางวิชาการ

1. Sirinthorn Thongsang, Somchoke Sontikaew, Kantisa Kachapol, Thanitra Kaewkate, Wongsakorn Aunchanlung, 2019, “COMPARISON OF FILLER TYPES IN POLYLACTIC ACID COMPOSITES FOR 3D PRINTING APPLICATIONS”, *International Journal of Science and Technology*, Volume 5, Issue 3, pp. 98–109.
2. Ittiponsakda W., Sontikaew S., and Suranuntchai S., Study and Development of Hot Forging Using Computer Simulation for Automotive Part, การประชุมวิชาการทางโลหะวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11, 15–16 พฤศจิกายน 2561, พัทยา, ประเทศไทย.
3. สมโชค สนธิแก้ว และ นพดล คุ่มอนวงศ์, 2560 “การกำหนดความเร็วฉีดพลาสติกที่เหมาะสมจากกราฟเวลาฉีด-ความเร็วฉีด”, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31, 4–7 กรกฎาคม, นครนายก, หน้า 407–411.
4. นพดล คุ่มอนวงศ์, ดิลก ศรีประไพ และ สมโชค สนธิแก้ว, 2560 “การออกแบบแม่พิมพ์โพรงเรขาคณิตแบบเนทเซพสำหรับตัวปรับตั้งประตูรถยนต์”, รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีการยกระดับความสามารถด้านการผลิตแม่พิมพ์ความเที่ยงตรงและมีความซับซ้อนสูง, สถาบันไทย-เยอรมัน.

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ผศ. ดร.สุภโชค ตันพิชัย
Asst. Prof. Dr. Supachok Tanpichai

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2012 Ph.D. (Engineering and Physical Science), University of Manchester,
United Kingdom
- ปี พ.ศ. 2549 วท.ม. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
- ปี พ.ศ. 2547 วท.บ. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

– รายวิชาการระดับปริญญาตรี

GEN 241 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา 3 หน่วยกิต
(Learning and Problem Solving Skills)

– รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ไม่มี

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

– รายวิชาการระดับปริญญาตรี

APE 111 กระบวนการผลิต 3 หน่วยกิต
(Manufacturing Process)

APE 112 วัสดุวิศวกรรม 3 หน่วยกิต
(Material Engineering)

APE 211 ปฏิบัติการวิศวกรรมวัสดุสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ 1 หน่วยกิต
(Engineering Material Laboratory for Automotive Part Manufacturing)

APE 281 เทคโนโลยีวัสดุอากาศยาน 3 หน่วยกิต
(Aerospace Materials Technology)

APE 447 ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ 1 หน่วยกิต
(Automotive Part Manufacturing Engineering Laboratory)

APE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรม 1 หน่วยกิต
(Engineering Project Study)

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

เนื่องจากหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ) มีความสัมพันธ์กับศาสตร์ทางด้านวัสดุสมัยใหม่ โดยเฉพาะวัสดุเชิงประกอบ (Composite) ทั้งทางด้านคุณสมบัติ การผลิตชิ้นรูป การทดสอบ และความปลอดภัยของวัสดุ

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความในวารสาร

1. Tanpichai, S., Witayakran, S., Wootthikanokkhan, J., Srimarut, Y., Woraprayote, W. and Malila, Y. (2020). “Mechanical and antibacterial properties of the chitosan coated cellulose paper for packaging applications: Effect of molecular weight types and concentrations of chitosan”, **International Journal of Biological Macromolecules**. Vol. 155, pp. 1510-1519.
2. Tanpichai, S., Biswas, S., Witayakran, S. and Yano, H. (2020). “Optically transparent tough nanocomposites with a hierarchical structure of cellulose nanofiber networks prepared by Pickering emulsion method”, **Composites Part A: Applied Science and Manufacturing**. Vol. 132:105811.
3. Tanpichai, S., Biswas, S., Witayakran, S. and Yano, H. (2019). “Water hyacinth: A sustainable lignin - poor cellulose source for the production of cellulose nanofibers”, **ACS Sustainable Chemistry & Engineering**. Vol. 7(23):1 pp. 8884-18893.
4. Biswas, S., Sano, H., Yang, X., Tanpichai, S., Shams, M.D. and Yano, H. (2019). “Highly thermal-resilient AgNW transparent electrode and optical device on thermomechanically superstable cellulose nanorod-reinforced nanocomposites”, **Advanced Optical Materials**. Vol. 7(15):1900532.
5. Tanpichai, S., Witayakran, S., Srimarut, Y., Woraprayote, W., Malila, Y. (2019). “Porosity, density and mechanical properties of the paper of steam exploded bamboo

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- microfibers controlled by nanofibrillated cellulose”, **Journal of Materials Research and Technology**. Vol. 8(4), pp. 3612-3622.
6. Tanpichai, S., Boonmahitthisud, A. and Witayakran, S. (2019). “Use of Steam Explosion as a Green Alternative Method to Prepare Pulp from Pineapple Leaves”, **Journal of Metals, Materials and Minerals**. Vol. 29(2), pp. 110-114.
 7. Biswas, S., Tanpichai, S., Witiyakran, S., Yang, X., Shams, M.D. and Yano, H. (2019). “Thermally superstable cellulosic-nanorod-reinforced transparent substrates featuring micro surface patterns”, **ACS Nano**. Vol. 13(2), pp. 2015-2023.
 8. Tanpichai, S., Witayakran, S. and Boonmahitthisud, A. (2019). “Study on structural and thermal properties of cellulose microfibers isolated from pineapple leaves using steam explosion”, **Journal of Environmental Chemical Engineering**. Vol. 7(1): 102836.
 9. Yuwawech, K., Wootthikanokkhan, J. and Tanpichai, S. (2018). “Transparency, moisture barrier property, and performance of the alternative solar cell encapsulants based on PU/PVDC blend reinforced with different types of cellulose nanocrystals”, **Materials for Renewable and Sustainable Energy**. Vol. 7(4):21.
 10. Tanpichai, S. and Witayakran, S. (2018). “All-cellulose composites from pineapple leaf Microfibers”, **Polymer Composites**. Vol. 39(3), pp. 895-903.
 11. Tanpichai, S. and Wootthikanokkhan, J. (2018). “Reinforcing abilities of microfibers and nanofibrillated cellulose in poly(lactic acid) composites”, **Science and Engineering of Composite Materials**. Vol. 25(2), pp. 395-401.
 12. Tanpichai, S. and Oksman, K. (2018). “Cross-linked poly(vinyl alcohol) composite films with cellulose nanocrystals: Mechanical and thermal properties”, **Journal of Applied Polymer Science**. Vol. 135(3):45710.
 13. Tanpichai, S. (2018). “A comparative study of nanofibrillated cellulose and microcrystalline cellulose as reinforcements in all-cellulose composites”, **Journal of Metals, Materials and Minerals**. Vol. 28(1), pp. 10-15.

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

14. Yuwawech, K., Wootthikanokkhan, J., Wanwong, S. and Tanpichai, S. (2017). “Polyurethane/esterified cellulose nanocrystals composites as a transparent moisture barrier coating for encapsulation of dye sensitized solar cells”, **Journal of Applied Polymer Science**. Vol. 134(45):45010.
15. Tanpichai, S. and Witayakran, S. (2017). “All-cellulose composite laminates prepared from pineapple leaf fibers treated with steam explosion and alkaline treatment”, **Journal of Reinforced Plastics and Composites**. Vol. 36(16), pp. 1146-1155.

บทความในรายงานการประชุมทางวิชาการ

1. Kongsangkaew, U., Tanpichai, S. and Boonmahitthisud, A. (2020). “Effects of the Concentrations of the Oxidizing Agent on Properties of Water Hyacinth extracted Cellulose Nanofibers”, **The 8th National and International Conference 2020 (CASNIC 2020) and E-san relations Education administration Conference 12th "Higher Education's Move and Trend to Combat COVID-19"**. 7 November 2020, Khon Kaen, Thailand.
2. Thongdeelerd, C., Tanpichai, S. and Boonmahitthisud, A. (2020). “Nanocomposites of Epoxidized Natural Rubber / Cellulose Nanofibers”, **The 8th National and International Conference 2020 (CASNIC 2020) and E-san relations Education administration Conference 12th "Higher Education's Move and Trend to Combat COVID-19"**. 7 November 2020, Khon Kaen, Thailand.
3. Yuwawech, K., Wootthikanokkhan, J. and Tanpichai, S. (2020). “Preparation, Characterization and Performance of Flexible Organic Photovoltaic Encapsulants Based on Photocurable Polyurethane Acrylate”, **Pure and Applied Chemistry International Conference 2020**. 13-14 February 2020, Bangkok, Thailand.
4. Tanpichai, S., Biswas, S. and Yano, H. (2019). “Performances of cellulose nanofiber reinforced composites prepared by Pickering emulsification”, **2nd International**

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- Conference on Materials Research and Innovation. 16-17 December 2019, Bangkok, Thailand.
5. Sutrisno, E., Tanpichai, S. and Chuangchote, S. (2019). “Isolation and characterization of cellulose nanofibers (CNFs) from *Macaranga hypoleuca*” , **International Conference on Adopting the Renewable Bioenergy and Waste Utilization to Support Circular Economy and Sustainable Environment**. 28-29 August 2019, Bogor, Indonesia.
 6. Yano, H., Sato, F., Biswas, S. and Tanpichai, S. (2019). “ Functionalization of the CNF sheet surface by the imprint method” , **The 26th Annual Meeting of the Cellulose Society**. 11-12 July 2019, Fukuoka, Japan.
 7. Phoothong, F., Boonmahitthisud, A. and Tanpichai, S. (2019). “Using borax as a cross-linking agent in cellulose-based hydrogels” , **The 2nd International Conference on Composite Materials Science and Technology**. 22-25 May 2019, Tokyo, Japan.
 8. Tanpichai, S. (2019). “Is it worth to study nanocellulose?” , **NAF-TRF Workshop on Nanocellulose 2019**. 6-9 March 2019, Pattaya, Thailand.
 9. Yuwawech, K., Wootthikanokkhan, J. and Tanpichai, S. (2019). “Effects of Iron Oxide Grafted Graphene Nanoplatelets on Morphology and Barrier Properties of Polyurethane Based Solar Cell Encapsulant” , **Pure and Applied Chemistry International Conference 2019**. 7-8 February 2019, Bangkok, Thailand.
 10. Tanpichai, S., Aachri, M., Pattananuwat, P. and Potiyaraj, P. (2018). “Conductive paper of reduced graphene oxide and nanofibrillated cellulose” , **International Conference on Materials Research and Innovation**. 17-21 December 2018, Bangkok, Thailand.
 11. Chawalitsakunchai, W., Dittanet, P., Loykulnunt, S., Tanpichai, S. and Prapainainar, P. (2018). “Extraction of nanocellulose from pineapple leaves by acid hydrolysis and pressurized acid hydrolysis for reinforcement in natural rubber composites” , **International Conference on Materials Research and Innovation**. 17-21 December 2018, Bangkok, Thailand.

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

12. Thungphotrakul, N., Dittanet, P., Loykulnunt, S., Tanpichai, S. and Prapainainar, P. (2018). “Synthesis of sodium lignosulfonate from lignin extracted from oil palm empty fruit bunches by acid/alkaline treatment for reinforcement in natural rubber composites”, **International Conference on Materials Research and Innovation**. 17-21 December 2018, Bangkok, Thailand.
13. Yuwawech, K., Wootthikanokkhan, J. and Tanpichai, S. (2018). “Preparation and characterizations of iron oxide decorated graphene nanoplatelets for use as barrier enhancing fillers in polyurethane based solar cell encapsulant”, **The 6th Thailand International Nanotechnology Conference**. 12-14 December 2018. Pathum Thani, Thailand.
14. Sutrisno, E., Chuangchote, S., Tanpichai, S. and Phiriyawirut, M. (2018). “Study preparation for fabricating cellulose nanofibers (CNFs) from pulp of Macaranga sp”, **The 6th Thailand International Nanotechnology Conference**. 12-14 December 2018. Pathum Thani, Thailand.
15. Tanpichai, S., Boonmahitthisud, A. and Witayakran, S. (2018). “Use of Steam Explosion as a Green Alternative Method to Prepare Pulp from Pineapple Leaves”, **The 10th International Conference on Materials Science and Technology**. 6-7 September 2018, Bangkok, Thailand.
16. Tanpichai, S., Biswas, S. and Yano, H. (2018). “Transparent cellulose nanofibers reinforced composites for electronic devices”, **International Conference on Science and Technology of Emerging Materials 2018**. 18-20 July 2018, Pattaya, Thailand.

ผศ. พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล

Asst. Prof. Pochamarn Tearwattanarattikal

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1994 M.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand
 ปี พ.ศ. 2532 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

- รายวิชาระดับปริญญาตรี

PRE 290 การจัดการและบริหารองค์กรอุตสาหกรรม (Industrial Organization and Management)	3 หน่วยกิต
PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

- รายวิชาระดับปริญญาตรี

PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

บทความในวารสาร

1. พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล, และ, สมบุญ เจริญวิไลศิริ, 2563, “การออกแบบแผนผังทางเลือกสำหรับโรงงานแปรรูปผลไม้”, *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 28.
2. พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล, และ, นพณรงค์ ศรีเสถียร, 2563, “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระบบการคัดเลือกนักศึกษาระดับปริญญาตรี”, *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 122.

บทความในรายงานการประชุมทางวิชาการ

1. พัชรินทร์ อธิปัตยกุล, อภิญญา ห้วยระหาญ, ชนาพร ศานติวรกุล, พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, และ, เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์, 2559, “การหาจุดผลิตและปริมาณของการผลิตสินค้าคงคลังที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์โคม่าวุ้นน้ำ”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 7 CIOD 2016*, โรงแรมริชมอนด์, จังหวัดนนทบุรี, หน้า 330-337.
2. อุษณีย์ คำพูล, พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, นพณรงค์ ศรีเสถียร, นันทฉัตร ทองนวล, และ, นัฐรี ครองยุติ, 2560, “การประยุกต์ใช้การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร: กรณีศึกษาของข้าวเกรียบ”, *การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*, จังหวัดเชียงใหม่.
3. กษิตศ ชัยวรพจน์, ปวัน โจน์ยินดีเลิศ, พุฒิพงศ์ มาระเนตร, อภินันทนา อุดมศักดิ์กุล, อุษณีย์ คำพูล, และ, พจมาน เตียวัฒน์รัฐติกาล, 2560, “วิธีฮิวริสติกสำหรับการจัดตารางการผลิตแบบขนานผสมแบบไหลเลื่อนสำหรับการผลิตแบตเตอรี”, *การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*, จังหวัดเชียงใหม่.

ผศ. ดร.อุษณีย์ คำพูล
Asst. Prof. Dr. Ussanee Kampoon

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. 2539 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

- รายวิชาระดับปริญญาตรี

PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3 หน่วยกิต
PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ (Principles of Quality Control)	3 หน่วยกิต
PRE 491 การศึกษาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project Study)	1 หน่วยกิต
PRE 492 โครงการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Project)	3 หน่วยกิต

- รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 661 การจัดการคุณภาพขั้นสูง (Advanced Quality Management)	3 หน่วยกิต
---	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

- รายวิชาระดับปริญญาตรี

PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3 หน่วยกิต
PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ (Principles of Quality Control)	3 หน่วยกิต

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

บทความในวารสาร

1. พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล, และ, สมบุญ เจริญวิไลศิริ, 2563, “การออกแบบแผนผังทางเลือกสำหรับโรงงานแปรรูปผลไม้”, *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 28.
2. พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล, อุษณีย์ คำพูล, และ, นพณรงค์ ศิริเสถียร, 2563, “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระบบการคัดเลือกนักศึกษาระดับปริญญาตรี”, *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, ปีที่ 16, ฉบับที่ 4, หน้า 122.

บทความในรายงานการประชุมทางวิชาการ

1. สุรเชษฐ์ ชนะสกุล, และ, อุษณีย์ คำพูล, 2559, “การประยุกต์ใช้ P-M Analysis ในการเพิ่มอัตราความพร้อมใช้งานของเครื่องซีเอ็นซีเลเซอร์ในกระบวนการตัดแผ่นโลหะ”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 7 CIOD 2016*, 12 พฤษภาคม, โรงแรมริชมอนด์ นนทบุรี, หน้า 52-59.
2. กษิตศ ชัยวรพจน์, ปวัน โรจน์ยินดีเลิศ, พุฒิพงศ์ มาระเนตร, อภินันทนา อุดมศักดิ์กุล, อุษณีย์ คำพูล, และ, พจมาน เตียวัฒนรัฐติกาล, 2560, “วิธีอีวิริสติกสำหรับการจัดตารางการผลิตแบบขนานผสมแบบไหลเลื่อนสำหรับการผลิตแบตเตอรี่”, *การประชุมวิชาการย้ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*, เชียงใหม่, ประเทศไทย.
3. กิรติ สิริชลทรัพย์, และ, อุษณีย์ คำพูล, 2560, “การลดสัดส่วนเม็ดบอลของแบร็ริงเป็นรอยในกระบวนการประกอบแบร็ริงสำหรับฮาร์ดดิสไดร์ฟ”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 8 CIOD 2017*, 19 พฤษภาคม, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 288-295.
4. นิตาชล นิมเมือง, และ, อุษณีย์ คำพูล, 2560, “การลดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงตามข้อกำหนดในกระบวนการผลิตคอนเดนเซอร์”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 8 CIOD 2017*, 19 พฤษภาคม, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 303-311.
5. อรวรรณ จันทร, กิติชัย วงศ์จักร์, วิวัฒน์ จันทรจรัสแสง, เจริญ สุนทรวาณิชย์, และ, อุษณีย์ คำพูล, 2560, “การจำลองสถานการณ์เพื่อหาจำนวนเครื่องจักรและพนักงานที่เหมาะสมในโรงงานผลิตเสื้อผ้า โดยใช้

อนุมติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

โปรแกรมอาร์น่า”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 8 CIOD 2017*, 19 พฤษภาคม, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 597-602.

6. ศันสนีย์ สุขมัน, และ, อุษณีย์ คำพูล, 2560, “การเพิ่มกำลังการผลิตด้วยการจำลองสถานการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง : กรณีศึกษา กระบวนการบรรจุแผ่นผ้าอากาศ”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 8 CIOD 2017*, 19 พฤษภาคม, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 610-616.
7. นพรัตน์ ลาภภูมิพจน์, และ, อุษณีย์ คำพูล, 2560, “การวิเคราะห์ระบบการวัด : กรณีศึกษาการตรวจสอบส้อมพลาสติกแบบพับได้”, *การประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 8 CIOD 2017*, 19 พฤษภาคม, โรงแรมนารายณ์, กรุงเทพฯ, หน้า 693-700.
8. Phothongkam, T. and Purintrapiban, U., 2017, “Parameter Optimization of the Stator Winding Process for Process Capability Improvement” , *8th International Conference on Manufacturing Science and Technology*, 23-25 June, Hong Kong.
9. อุษณีย์ คำพูล, พจมาน เตียววัฒนรัฐติกาล, นพณรงค์ ศิริเสถียร, นันทน์ภัทร ทองนวล, และ, นัฐรี ครองยุติ, 2560, “การประยุกต์ใช้การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร: กรณีศึกษาของข้าวเกรียบ”, *การประชุมวิชาการข่างานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2560*, 12-15 กรกฎาคม, ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส, เชียงใหม่.
10. 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)*, 5-9 December, University of Hong Kong, Hong Kong.

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ภาคผนวก จ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะกรรมการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ 1/2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
และอากาศยานสมัยใหม่ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

ตามที่ คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 2/2563 เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2563, ครั้งที่ 11/2563 เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2563 และครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2564 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 และสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 5/2563 เมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2563 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก แล้วนั้น

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|----------------------|----------------------|---|
| 1. รศ. ดร.สุรศักดิ์ | สุรนนท์ชัย | ประธานกรรมการ |
| | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | |
| 2. ศ. ดร.สุทธิศักดิ์ | พงศ์ธนาพาณิช | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ) |
| | ตำแหน่ง | รองคณบดีฝ่ายบริหารและวิชาการ |
| | สังกัด | บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 3. รศ. ศันสนีย์ | สุภาภา | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาชีพ) |
| | ตำแหน่ง | อนุกรรมการในคณะกรรมการสภาวิศวกร และ กรรมการกำกับมาตรฐาน |
| | | วิชาการ มหาวิทยาลัยเอกชน |
| | สังกัด | สภาวิศวกร |
| 4. นายอริยะ | ทวนทอง | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านอุตสาหกรรมและผู้ใช้บัณฑิต) |
| | ตำแหน่ง | กรรมการบริหาร |
| | สังกัด | สถาบันพัฒนาชิ้นส่วนยานยนต์ไทย |
| 5. ผศ. นพดล | คุ้มอนุวงศ์ | กรรมการ |
| 6. อ.ดร.วีรวรรณ | เหล่าศิริพจน์ | กรรมการ |
| 7. ผศ. ดร.กุศล | พร้อมมูล | กรรมการ |
| 8. อ.ดร.รัชนี | ฮาโตะ | กรรมการ |
| 9. ผศ. ดร.อุษณีย์ | คำพูล | กรรมการ |
| | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | |
| 10. ผศ. พจมาน | เตียวฉินรัฐติกาล | กรรมการ |
| | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | |
| 11. ผศ. ดร.สุภโชค | ตันพิชัย | กรรมการ |
| | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | |
| 12. ผศ. ดร.สมโชค | สนธิแก้ว | กรรมการและเลขานุการ |
| | ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | |

สั่ง ณ วันที่ 12 มกราคม พ.ศ.2564

(ศ. ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ภาคผนวก ฉ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี



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 ว่าด้วย การศึกษาระดับ
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 |

11-5-5

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

"คณบดี"	หมายความว่า คณบดีคณะต่างๆที่เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"คณะกรรมการประจำคณะ"	หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะตามข้อบังคับของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วย คณะกรรมการประจำคณะ
"หัวหน้าภาควิชา"	หมายความว่า หัวหน้าภาควิชา ประธานสาขาวิชา ประธานหลักสูตร หรือตำแหน่งที่เรียกชื่ออย่างอื่น
"อาจารย์ที่ปรึกษา"	หมายความว่า อาจารย์ที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นที่ปรึกษาของนักศึกษา เกี่ยวกับเรื่องการศึกษา
"นักศึกษา"	หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"นักศึกษาปีสุดท้ายของหลักสูตร"	หมายความว่า นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือไม่ เกิน 40 หน่วยกิต ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา
"กิจกรรมเสริมหลักสูตร"	หมายความว่า กิจกรรมที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาจะต้อง เข้าร่วม
"สถาบันอุดมศึกษา"	หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาไทยที่กระทรวงศึกษาธิการกำกับดูแล หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ หรือสถาบันการศึกษา ต่างประเทศ ที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ
"การโอนผลการเรียน"	หมายความว่า การขอโอนรายวิชา ผลการเรียน และหน่วยกิต ของ รายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อใช้ นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี
"การเทียบโอนผลการเรียน"	หมายความว่า การขอเทียบโอนรายวิชา ผลการเรียน และหน่วยกิต ของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจาก สถาบันอุดมศึกษาอื่น เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของ การศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"การเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์"	หมายความว่า การขอเทียบโอนความรู้ทักษะและ ประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยของนักศึกษาเพื่อนับเป็นรายวิชา และหน่วยกิต เทียบเท่ารายวิชาตามหลักสูตรการศึกษา ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11-5-5

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- "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

๕๕

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- 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 นักศึกษาสภาพวิเวกได้แก่นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00
- 6.4 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบฐานะชั้นปี จากรหัสนักศึกษาในปีการศึกษาที่เข้าศึกษา และเทียบเท่าจากจำนวนหน่วยกิตที่สอบได้ตามอัตราส่วนของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น
- ข้อ 7 นักศึกษาซึ่งกำลังเรียนหลักสูตรปริญญาตรี สามารถลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี 2 ปริญญาที่มีความร่วมมือกันภายใต้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยได้ โดยผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนให้เป็นไปตามข้อ 15
- นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาโทล่วงหน้าได้ โดยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องแนวทางการจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท

หมวด 3

การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ 8 นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษาตามอัตราวันเวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด จึงจะถือว่าการลงทะเบียนนั้นสมบูรณ์
- กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนแต่ยังไม่ได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ครบตามอัตราและวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ

- ข้อ 9 กรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่ไม่สามารถชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ทั้งหมดหรือบางส่วน ให้ดำเนินการขอผ่อนผันการชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา โดยให้ยื่นเรื่องขออนุมัติผ่านกลุ่มงานช่วยเหลือทางการเงินแก่นักศึกษา และอนุมัติโดยอธิการบดี
- สำหรับนักศึกษาที่อยู่ระหว่างรอรับเงินทุน ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ให้ผ่อนผันค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ จนกว่าจะได้รับเงินทุน ทั้งนี้จะต้องไม่เกินก่อนสอบปลายภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องยื่นเอกสาร หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการได้รับทุน เพื่อประกอบในการขอผ่อนผัน
- ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้รับทุน หรือได้รับทุนไม่ครบถ้วนเพียงพอต่อค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภท นักศึกษาต้องยื่นเรื่องขอผ่อนผัน โดยจะต้องชำระให้ครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษานั้น หากมีกรณีจำเป็น ยังไม่สามารถชำระได้ครบถ้วนตามกำหนดเวลาดังกล่าวให้นักศึกษายื่นเรื่อง เพื่อทำสัญญาผ่อนผันกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้การทำสัญญาผ่อนผันดังกล่าว ต้องให้ชำระครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษาที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ 10 ให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษา ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่ยังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ได้ยื่นเรื่องขอผ่อนผันไว้ และดำเนินการแจ้งให้ผู้ปกครองและนักศึกษามาชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เสร็จสิ้นก่อนสอบกลางภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว นักศึกษาที่ยังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วน มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเข้าสอบกลางภาคในภาคการศึกษานั้น โดยนักศึกษาต้องลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกตัดชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา
- ข้อ 11 การยกเว้นค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมด หรือบางส่วน หรือค่าปรับการชำระเงินล่าช้า ให้เป็นอำนาจของอธิการบดี โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัด
- ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ นักศึกษาที่มีสภาพวิทยาทัศน์ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและเป็นไปตามข้อกำหนดในหลักสูตร
- 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

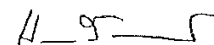
11-5-5

- 15.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในจำนวนหน่วยกิตที่น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หรือมากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 3 หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตรวมชั้นสูงต้องไม่เกิน 22 หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา
- กรณีที่มิเหตุจำเป็นที่ต้องลงทะเบียนเรียนต่ำ หรือมากกว่าในวาระแรก ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ
- 15.3 การนับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 15.1 นี้ไม่นับหน่วยกิตของวิชาฝึกงาน หรือวิชาที่ได้รับผลการศึกษารับไว้
- 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 จะถือว่าการลงทะเบียนในรายวิชานั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้
- ข้อ 18 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 5 วันทำการ นับจากวันที่กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องชำระเงินค่าปรับลงทะเบียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- เมื่อพ้นเวลาตามวาระหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน จะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัยที่ได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา โดยจะต้องชำระค่าปรับลงทะเบียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ทั้งนี้ในภาคการศึกษาปกติ ให้กระทำภายใน 30 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดแล้ว ให้คณบดีอนุมัติให้นักศึกษาลาพักการเรียน ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 45 วัน นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสภาพนักศึกษา และค่าปรับล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 19 การขอเพิ่มรายวิชา และการขอเปลี่ยนกลุ่มเรียน ให้กระทำได้ภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากผู้สอน

11-5-5

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- ข้อ 20 การขอลดรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบกลางภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา รายวิชาที่ขอลดนี้จะไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา
- มหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชาให้ร้อยละ 80 ในกรณีขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ยกเว้นหลักสูตรที่คิดค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย
- ข้อ 21 การขอลดรายวิชา
- 21.1 การขอลดรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบปลายภาคการศึกษาปกติ 3 สัปดาห์ หรือหลังจาก 2 สัปดาห์แรก แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ รายวิชาที่ขอลดนี้จะไม่บันทึก W ในใบรายงานผลการศึกษา
- 21.2 การขอลดรายวิชาจะกระทำได้ เมื่อได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 21.3 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยไม่สามารถหาสถานที่ฝึกงานให้นักศึกษาได้ เมื่อพ้นกำหนดเวลาการขอลดรายวิชาแล้ว ให้นักศึกษาขอลดรายวิชาฝึกงานได้ และไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา และมหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าลงทะเบียนเรียนในรายวิชาฝึกงานให้เต็มจำนวน
- ข้อ 22 เมื่อทำการเพิ่ม ลดรายวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตจะต้องไม่ขัด หรือแย้งกับข้อ 15 แห่งระเบียบนี้
- ข้อ 23 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตร
- รายวิชานอกหลักสูตร เป็นรายวิชาที่ภาควิชาหรือคณะไม่ได้กำหนดให้เรียนตามหลักสูตร นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตรเพื่อเพิ่มพูนความรู้ได้โดยเลือกลงทะเบียนได้ดังนี้
- 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 กรณีรายวิชาปรับปรุงพื้นฐาน ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa หรือ Fe แต่ไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 23.4 ให้ผลการศึกษาแบบ 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 หรือขอเปลี่ยนผลการศึกษาแบบ Audit เป็นการคิดผลการศึกษิตตามข้อ 23.1 ไม่ได้



อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- 24.2 วิชาที่ลงทะเบียนแบบ Audit ได้จะต้องเป็นวิชาที่ไม่มีภาคปฏิบัติ โดยต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน
- 24.3 นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาฝึกงานแบบ Audit ไม่ได้
- 24.4 นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนแบบ Audit เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ได้
- 24.5 มหาวิทยาลัยจะไม่นับหน่วยกิตในการลงทะเบียนแบบ 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 การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชาให้กำหนดผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้น ซึ่งมีความหมายและเต็มระดับคะแนนของแต่ละชั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร แต่มีระดับคะแนน 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	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอมิได้สิทธิ์สอบ (Failure due to insufficiency attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure due to absent from examination)
W	-	ขอลอนรายวิชาเรียน (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 ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบ 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

๑

// ๑ ๑ ๑

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- 26.5.3 การเปลี่ยนผลการศึกษา I ของรายวิชาทฤษฎี และปฏิบัติให้กระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ
- กรณีนี้ นักศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ในภาคการศึกษาถัดไป
- 26.5.4 กรณีรายวิชาโครงการหากนักศึกษาไม่สามารถดำเนินการสอบและ/หรือทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้นได้ อาจารย์ผู้สอนจะให้ผลการศึกษาเป็น I
- การเปลี่ยนผลการศึกษา I ในรายวิชาโครงการ ให้กระทำได้เมื่อนักศึกษาทำการสอบและ/หรือทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ
- กรณีนี้ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาโครงการ ทั้งนี้จะต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาด้วย ในกรณีที่เหลือเฉพาะรายวิชาโครงการ
- 26.5.5 กรณีที่ผลการศึกษาถูกปรับจาก 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 การให้ผลการศึกษาวชิชาฝึกงาน
- 26.6.2.1 ให้คิดผลการศึกษาวชิชาฝึกงานเป็นที่พอใจ (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 27 การวัดผลการศึกษา การประเมินการศึกษา และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.1 ให้มีการวัดผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 27.2 ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
- 27.3 สำหรับภาคการศึกษาพิเศษ ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเช่นเดียวกับภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่จำแนกสภาพนักศึกษา

- 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 นักศึกษาซึ่งได้รับผลการศึกษาดก (F, Fa, Fe) หรือได้ผลการศึกษาที่ไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใดซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรต้องเรียนซ้ำวิชานั้น
- 28.2 นักศึกษาที่เรียนวิชาบังคับครบตามหลักสูตรแล้วแต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ (2.00) อาจขอเรียนซ้ำเฉพาะวิชาที่เคยได้รับผลการศึกษาอ่อน หรือค่อนข้างอ่อน (D หรือ D+) หรือเลือกเรียนวิชาต่างสาขาวิชา หรือต่างคณะ ซึ่งยังไม่เคยเรียนมาก่อนได้ ในกรณีหลังจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี
- 28.3 นักศึกษาซึ่งได้ผลการศึกษาดก (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 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย
- 30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้
- 30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้
- 30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- 30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒

// ๕

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

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 นักศึกษาผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเรียนครบจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 32.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 1
- 32.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 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 ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษา

33.2.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและคณะนั้น ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ และได้รับอนุมัติโดยคณบดี

33.3 เมื่อนักศึกษาได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาทั้งหมดจะถูกโอนนำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในสาขาวิชาใหม่ทั้งหมด

33.4 รายวิชา ผลการเรียนและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว ให้โอน และ/หรือเทียบโอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรใหม่ได้ โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียน

33.5 การย้ายสาขาวิชาจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขาวิชา และได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่แล้ว

ข้อ 34 การรับโอนมาศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

34.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า การรับโอนนักศึกษาจะทำได้ก็ต่อเมื่อสาขาวิชา/คณะที่ขอเข้าศึกษาสามารถรับได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ

34.2 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการรับนักศึกษา

34.3 เงื่อนไขการรับโอนเข้าศึกษามีดังนี้

34.3.1 นักศึกษาจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม หรือเทียบเท่า หรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

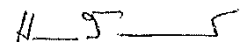
34.3.2 นักศึกษาต้องกำลังศึกษาอยู่ในสถาบันเดิม และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก

34.3.3 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมียุทธศาสตร์ศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า

34.3.4 จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้ว ต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของหลักสูตร

- 34.3.5 ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงภาคการศึกษาสุดท้ายก่อนการขอโอนไม่ต่ำกว่า 2.25
- 34.4 การบันทึกรายวิชา และการวัดผลการศึกษา
- 34.4.1 รายวิชา และผลการศึกษาก่อนที่จะได้รับโอน ให้บันทึกตามภาคและปีการศึกษาที่
นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตั้งแต่แรกเข้าในสถาบันอุดมศึกษาเดิม แต่ไม่รวมค่าหน่วย
34.4.2 การวัดผลการศึกษา ให้วัดเฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยเท่านั้น
- 34.5 ระยะเวลาที่ต้องศึกษา
- 34.5.1 นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้ใช้รหัสนักศึกษาเทียบเท่ากับปีการศึกษา
แรกเข้าจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม และมีสิทธิ์ศึกษาในมหาวิทยาลัยรวมระยะเวลาไม่เกิน
สองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมระยะเวลา
ที่ศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิมด้วย
- 34.5.2 นักศึกษาที่โอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องมีระยะเวลาเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยไม่
น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาพิเศษ
- 34.6 การได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามข้อ 32 หมวด 6 แห่งระเบียบนี้
- 34.7 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนย้ายตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด แต่ไม่ต้องชำระ
ค่าเทียบโอนผลการเรียน
- ข้อ 35 นักศึกษาที่เคยศึกษารายวิชา หรือกลุ่มวิชา หรือเข้ารับการอบรมตามหลักสูตรและระดับการศึกษาของ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีแบบนักศึกษาบุคคลภายนอก และผ่านกระบวนการคัดเลือก
และสรรหาเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ สามารถนำรายวิชา และหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว โอนมาเป็นรายวิชา
และหน่วยกิต ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบ
ของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 35.1 ให้บันทึกผลการศึกษาดัวยรหัสวิชาและชื่อวิชาตามหลักสูตรที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมี
ผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะหน่วยกิตที่ได้ แต่ไม่นำมาคำนวณ
- 35.2 ไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน
- 35.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 35.4 นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 36 การเทียบโอนผลการเรียน
- 36.1 นักศึกษาที่ไปศึกษาที่สถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศ หรือต่างประเทศตามโครงการความร่วมมือ
ในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษา
ด้วยตนเองโดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้
ศึกษามาแล้ว มาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรีได้ 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 มาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยรวมกับรายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 36.1.3 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนตามความข้อ 36.1.1 ให้บันทึกผลการศึกษาคำยวิชาและชื่อวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 36.1.4 นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียน
- 36.2 นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ 40 และข้อ 41.2 - 41.9 แห่งระเบียบนี้ และกลับเข้ามาศึกษาใหม่โดยผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาในสาขาวิชาเดิม หรือสาขาวิชาใหม่ สามารถนำรายวิชา และหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว โอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี 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 การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะกระทำได้โดยต้องได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ โดยยึดหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้



อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- 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 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า อาจขอเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ โดยต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการรับนักศึกษา
- 38.2 ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาคัดเลือกนักศึกษาตามเงื่อนไขจำนวนวิชา จำนวนหน่วยกิต และระยะเวลาที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเพิ่มเติมโดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา
- 38.3 ให้บันทึกรหัสวิชา ชื่อวิชา ที่ได้รับเทียบโอนตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย ตามรุ่นที่เข้าศึกษา
- 38.4 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 2 ภาคการศึกษาปกติ
- ข้อ 39 การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อ 36 ข้อ 37 และข้อ 38 มีหลักเกณฑ์ดังนี้
- 39.1 รายวิชาที่นำมาเทียบโอน จะต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 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 นักศึกษาที่อยู่ในสภาพวิथाหัตถ์ต่อเนื่องกัน 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 ศึกษาเป็นเวลาเกินสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือที่คณะกำหนด ทั้งนี้ให้นับรวมระยะเวลาที่ถูกลงทะเบียนให้พักการศึกษาด้วย และได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา เว้นแต่การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1
- 41.8 ถูกลงทะเบียนวินัยร้ายแรงให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- 41.9 เป็นนิสิตหรือนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาแห่งอื่น ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด
- 41.10 โอนไปเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาแห่งอื่น
- 41.11 ถึงแก่ความตาย
- ข้อ 42 อธิการบดีอาจอนุมัติให้นักศึกษาที่พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา ตามข้อ 41.2 - 41.6 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ โดยใช้รหัสนักศึกษาเดิม เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือวาระหวางเวลาตั้งแต่พ้นสภาพ จนถึงวันที่ได้รับอนุมัติให้กลับเข้าเป็นนักศึกษา เป็นระยะเวลาลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ด้วย

๕๕

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

อธิการบดีอาจไม่อนุมัติให้กลับเข้าศึกษาอีกตามวาระแรกเมื่อพ้นกำหนดเวลาหนึ่งปีการศึกษานับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา

หมวด 9

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

- ข้อ 43 ในการพิจารณาให้นักศึกษาได้รับปริญญา นอกจากคณะกรรมการประจำคณะจะพิจารณาจากผลการศึกษานักศึกษาแล้วให้นำพฤติการณ์ของนักศึกษาในด้านความประพฤติ 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 ให้ประธานคณะกรรมการประจำคณะทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดีในคณะของนักศึกษาซึ่งร่วมในพฤติกรรมดังกล่าวโดยด่วน เพื่อให้คณะนั้นๆ พิจารณาต่อไป
- ข้อ 47 นักศึกษาผู้ที่ถูกคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา เพราะขาดความสมบูรณ์ในเกียรติและศักดิ์ตามระเบียบนี้
- ถ้านักศึกษาเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิ์อุทธรณ์โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ ยื่นผ่านคณบดีคณะซึ่งตนสังกัดนั้นภายใน 15 วันนับแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา ให้คณบดีเสนอหนังสืออุทธรณ์ต่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งภายใน 7 วันนับแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์
- 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 ต้องมีใบรับรองแพทย์ที่ออกให้โดยสถานพยาบาลจากราชการ 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 ต้องมีใบรับรองแพทย์ที่ออกให้โดยสถานพยาบาลจากราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง พร้อมใบเสร็จรับเงิน ในการรักษา หรือใบรับรองแพทย์จากมหาวิทยาลัย

50.2.4 การลากิจ หรือลาป่วยระหว่างสอบ นักศึกษาต้องยื่นใบลา ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ ที่ปรึกษา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะให้สอบใหม่ หรือให้ถอน

1195

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

รายวิชาเป็นกรณีพิเศษ หรือให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของคณะเจ้าของวิชา โดยนักศึกษา
ต้องยื่นใบลาภายใน 1 สัปดาห์ นับตั้งแต่วันสิ้นสุดของการสอบในครั้งนั้น

- 50.3 อาจารย์ที่ปรึกษาที่มีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาลาได้ครั้งละไม่เกิน 3 วัน และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน
15 วัน หัวหน้าภาควิชาที่นักศึกษาสังกัด มีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาลาได้ครั้งละไม่เกิน 7 วัน
และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน 30 วัน นอกเหนือจากนั้นเป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัด

ข้อ 51 การลาพักการศึกษา

51.1 ให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

51.1.1 ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร หรือฝึกวิชาทหาร

51.1.2 ไปศึกษายังสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือ
ในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไป
ศึกษาด้วยตนเอง โดยที่คณะกรรมการประจำคณะเห็นสมควรสนับสนุน

51.1.3 พ่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียน
ทั้งหมดโดยมิใช่รับรองแพทย์

51.1.4 มีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าศึกษาได้

51.2 เมื่อมีเหตุอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษา ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยหลักฐาน
เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณานำเสนอคณบดี และให้คณะกรรมการประจำคณะที่
นักศึกษาสังกัดพิจารณาอนุญาต

51.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.2 - 51.1.4 คณะกรรมการประจำคณะจะอนุญาตให้ลาพัก
การศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกินครั้งละ 2 ภาคการศึกษาปกติ

51.4 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลา
การศึกษาด้วย เว้นแต่ักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1

51.5 ระหว่างที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็น
นักศึกษาทุกภาคการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด เว้นแต่ภาค
การศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ/หรือเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว
มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นข้อ 51.1.2

51.6 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาและได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเรียบร้อยแล้วมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

51.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษา
จะต้องรายงานตัวต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอ
กลับเข้าศึกษา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์

51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษา นักศึกษาจะมีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

11-9-5

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

หมวด 11

บทเบ็ดเตล็ด

- 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 การหันสภาพการเป็นนักศึกษา ข้อ 37 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ 56 สำหรับหลักสูตรการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะให้จัดทำเป็นระเบียบข้อปฏิบัติ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย

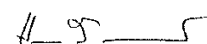
ประกาศ ณ วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2557



(ดร.ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

๖1



อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)



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 ส่วนภาคการศึกษาพิเศษให้กำหนดจำนวนชั่วโมงการศึกษาและหน่วยกิต 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

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- 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 หรือกลุ่มวิชาที่กำหนดว่าไม่ต้องนำผลการศึกษามาคำนวณ 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 สภาปกติ และสภาพิทยาลัย
- 6.3.1 นักศึกษาสภาปกติได้แก่
- 6.3.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือ
- 6.3.1.2 นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 6.3.2 นักศึกษาสภาพิทยาลัย ได้แก่ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00
- 6.4 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบฐานะชั้นปี จากระหัสนักศึกษานักศึกษาในปีการศึกษาที่เข้าศึกษา และเทียบเท่าจากจำนวนหน่วยกิตที่สอบได้ตามอัตราส่วนของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น"

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 และจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นสูงสุดต้องไม่เกิน 22 หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา
- กรณีที่มีเหตุจำเป็นที่ต้องลงทะเบียนเรียนต่ำ หรือมากกว่าในวาระแรก ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ
- 15.3 การนับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 15.1 นี้ไม่นับหน่วยกิตของวิชาฝึกงาน หรือวิชาที่ได้รับผลการศึกษา I ไว้
- 15.4 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะต้องไม่มีชั่วโมงเรียนซ้อนกันและชั่วโมงสอบซ้อนกัน ยกเว้น
- 15.4.1 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร หรือ
- 15.4.2 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีก่อนหน้าที่จะมีการเรียนการปฏิบัติภาคนอกมหาวิทยาลัยเต็มเวลา ซึ่งถูกกำหนดเป็นการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร เช่น การฝึกสอน การปฏิบัติสหกิจศึกษา อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีชั่วโมงสอบซ้อนกันได้ โดยได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา"

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

"ข้อ 22 เมื่อทำการเพิ่ม ลด ถอนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตจะต้องไม่ขัดหรือแย้งกับข้อ 15 แห่งระเบียบนี้"



อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

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

“ข้อ 26 การวัดผลการศึกษา

26.1 การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้กำหนดผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร ตามลำดับชั้นซึ่งมีความหมายและแต่มีระดับคะแนนของแต่ละชั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน ตัวอักษร	แต่มีระดับ คะแนน	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	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอบุ้ไม่มีสิทธิสอบ (Failure due to insufficiency attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure due to absent from examination)
W	-	ขอลอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ-เทียบเท่าผลการศึกษาไม่ต่ำกว่า C (Satisfactory - equivalent to grade not lower than C)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud.	-	ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Audit)

26.2 นักศึกษาที่มีเวลาเรียนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าไม่มีสิทธิสอบ และให้ตก (Fa) ในรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น ในการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสมให้นำหน่วยกิตของรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

26.3 นักศึกษาซึ่งขาดสอบรายวิชา หรือกลุ่มวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควรให้ถือว่าตก (Fe) ในรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น ในการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสมให้นำหน่วยกิตของรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

นักศึกษที่ขาดสอบโดยเหตุตามข้อ 50.2 การพิจารณาใดๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

26.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียน จะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น

26.5 การให้ผลการศึกษา I กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.5.1 นักศึกษาที่ยังทำงานหรือส่วนประกอบการศึกษาของรายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติ หรือโครงการนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

26.5.2 ในการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยจะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย

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



อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- 26.5.4 กรณีรายวิชาโครงการหากนักศึกษาไม่สามารถดำเนินการสอบ หรือไม่สามารถทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้นได้ อาจารย์ผู้สอนจะให้ผลการศึกษาเป็น I การเปลี่ยนผลการศึกษา I ในรายวิชาโครงการ ให้กระทำไดเมื่อนักศึกษาทำการสอบและทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป
- กรณีที่นักศึกษาจะต้องออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และไม่สามารถลงทะเบียนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาอื่นๆ ในภาคการศึกษาถัดไปได้ ให้นักศึกษาทำการสอบ และทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป จากภาคการศึกษาที่ออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
- หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ
- กรณีนี้นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาโครงการ ทั้งนี้จะต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาด้วย ในกรณีที่เหลือเฉพาะรายวิชาโครงการ
- 26.5.5 กรณีที่ผลการศึกษาถูกปรับจาก 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 การให้ผลการศึกษาริวิชาฝึกงาน
- 26.6.2.1 ให้คิดผลการศึกษาริวิชาฝึกงานเป็นที่พอใจ (S) หรือไม่พอใจ (U) หากนักศึกษาได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U) สำหรับวิชาซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาต้องฝึกงานใหม่ในปีการศึกษาถัดไป
- 26.6.2.2 นักศึกษาที่ไม่ส่งรายงานการฝึกงานภายในกำหนด 15 วันหลังจากวันเปิดภาคการศึกษาถัดไป จะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)
- 26.6.2.3 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องข้อปฏิบัติการฝึกงานภาคการศึกษานี้ หรือแนวปฏิบัติของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน มิฉะนั้นจะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)
- ข้อ 7 ให้ยกเลิกข้อความใน 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 และมีการวัดผลครบตามเนื้อหาวิชาของกลุ่มวิชาใดแล้ว ให้มีการประเมินผลการศึกษาแบบรายวิชาอีกครั้งหนึ่ง โดยจำแนกเป็นรายวิชาตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด และประเมินผลเป็นรายภาคการศึกษาตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด
- 27.3.2 เมื่อมีการประเมินผลการศึกษาเป็นรายวิชาแล้ว รายวิชาใดได้ผลการศึกษาตก (F) นักศึกษาต้องเรียนซ้ำรายวิชาตามข้อ 28
- 27.3.3 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามข้อ 27.5.2.2 ให้คำนวณจากรายวิชาตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตร
- 27.3.4 การจำแนกสภาพนักศึกษา เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 40 แห่งระเบียบนี้ โดยนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก
- 27.3.5 การให้เกียรตินิยม เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 32 แห่งระเบียบนี้



อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- 27.4 สำหรับภาคการศึกษาพิเศษ ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเช่นเดียวกับภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่จำแนกสภาพนักศึกษา
- 27.5 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.5.1 ให้คุณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนผลการศึกษาแต่ละรายวิชา 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 และผลการศึกษา มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 1
- 32.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษา มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 2
- 32.3 มีระยะเวลาในการศึกษาไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1 – 51.1.3 แห่งระเบียบนี้
- การศึกษาในภาคการศึกษาพิเศษทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาพิเศษหลังภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาสุดท้าย ไม่เป็นการเรียนเกินระยะเวลาที่กำหนด
- 32.4 ไม่เคยได้รับผลการศึกษาดก (F, Fa, Fe) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด
- 32.5 ไม่เคยถูกพิจารณาโทษจากการทุจริตในการสอบ หรือโทษทางวินัยใดๆ
- 32.6 ไม่เป็นผู้ที่ขอเทียบโอนรายวิชามากกว่าหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ยกเว้นการย้ายสาขาวิชาตามข้อ 33 แห่งระเบียบนี้”



อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

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 บัวยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

51.1.4 มีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าศึกษาได้

51.2 เมื่อมีเหตุอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษา ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยหลักฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณานำเสนอคณบดี และให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณานุญาต

51.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.2 - 51.1.4 คณะกรรมการประจำคณะจะอนุญาตให้ลาพักการศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกินครั้งละ 2 ภาคการศึกษาปกติ

51.4 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษายู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษิตามข้อ 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 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษายู่ในระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องรายงานตัวต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอกลับเข้าศึกษา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์

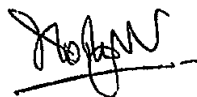
51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษานักศึกษามีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา"

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. ทองมิตร หงส์ตารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

6/6



ภาคผนวก ข. บทสรุปผู้บริหาร

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ภาคผนวก ข บทสรุปผู้บริหาร

บทสรุปผู้บริหาร

ชื่อหลักสูตร: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน
สมัยใหม่ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 คณะวิศวกรรมศาสตร์

รอบการปรับปรุง: 2563

ภาคการศึกษาที่เริ่มใช้: 1/2564

หัวข้อที่ 1 ที่มาของการปรับปรุงหลักสูตร

1.1) บทวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเปิดหรือการปรับปรุงหลักสูตร

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

ปฐมบทแห่งข้อมูลความต้องการวิศวกรผู้มีความสามารถทางด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ ได้ประมวลขึ้นจากความต้องการของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยโดยสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยและสมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย เป็นผลจากการร่วมประชุมเพื่อติดตามผลการดำเนินของหลักสูตรตามข้อตกลงความร่วมมือ ดังนี้ ในภาคการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ได้รับข้อมูลปฐมภูมิ จากกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์จำนวน 40 บริษัท และกลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอะไหล่จำนวน 158 บริษัท สำหรับภาคการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการบินได้รับข้อมูลจากการประชุมและสัมมนาที่สมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทย (THAI SUBCON) ซึ่งต้องการผลักดันอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการบิน ผ่านมหาวิทยาลัย ตลอดจนการระดมสมองจากนักวิชาการและผู้ประกอบการจำนวน 50 บริษัท และการประชุมเพื่อการปรับตัวของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอะไหล่ให้เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและการบินระหว่าง สกว. ผู้แทน BOI หน่วยงานภาครัฐ และเอกชนจำนวน 30 บริษัท นอกจากนั้น ยังได้สำรวจข้อคิดเห็นและความต้องการจากภาคอุตสาหกรรม ผ่านการระดมสมองในการสัมมนาของภาควิชา การเยี่ยมชมโรงงาน และการตรวจฝึกงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1) ความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2559 เป็นหลักสูตรที่ได้จัดทำขึ้นจากความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย และสมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ซึ่งเป็นผู้แทนจากภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 2,500 บริษัท โดยได้มีการลงนามความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาในหลักสูตรนี้ในเบื้องต้นเป็นจำนวน 34 ทุน โดยมีเงื่อนไขการรับทุนขึ้นอยู่กับแหล่งทุน เนื้อหาวิชาของหลักสูตรเกิดจากความรู้และประสบการณ์ของผู้ใช้บัณฑิตและความสามารถทางวิชาการของสถาบันการศึกษา ทั้งยังต้องการวิศวกรที่มีความทันสมัยเหมาะสมมีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านวิชาการและการปฏิบัติการ มีทักษะนิสัยอุตสาหกรรม เชื่อมโยงและกระบวนการการทำงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต นอกจากนั้น ยังได้มีการเปิดโอกาสให้กลุ่มบุคคลในวัยทำงาน (Non Age Group) ได้เข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ทั้งการศึกษาเพิ่มเติมและหรือการทบทวน เพื่อเตรียมความพร้อมและรองรับกับการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4

1.2) การร่วมประชุมเพื่อติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรตามข้อตกลงความร่วมมือ

อนุสนธิจากการร่วมประชุมในระหว่างปี 2559-2563 เพื่อติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (2559) ร่วมกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอะไหล่ (TAPMA) ซึ่งเป็นผู้ใช้บัณฑิตอย่างสม่ำเสมอ ได้ข้อสรุปว่า เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าได้ส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เดิม โดยเฉพาะกลุ่มผลิตเครื่องยนต์และอุตสาหกรรมสนับสนุน แต่ในทางกลับกัน ก็ยังมีโอกาสสำหรับการผลิตชิ้นส่วนที่ตอบสนองต่อการผลิตยานยนต์สมัยใหม่มาทดแทนได้แก่การผลิตมอเตอร์ อินเวอร์เตอร์ และแบตเตอรี่ หรือยกระดับไปทำการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ที่มีความยั่งยืนสูง ถึงแม้ว่าจะเกิดวิกฤติการณ์ในขณะนี้ แต่สถานะของอุตสาหกรรมการบินก็จะฟื้นตัวอย่างรวดเร็วอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากมีความต้องการเพื่อตอบสนองต่อการเคลื่อนย้ายทรัพยากรของโลกปริมาณมหาศาล

1.3) การประชุมและสัมมนา กับสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทย (THAI SUBCON) และผู้แทนจาก BOI

วันที่ 19 กันยายน 2561 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีโอกาสร่วมประชุมและสัมมนา กับสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทย (THAI SUBCON) ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีนโยบายผลักดันอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และได้เข้าร่วมประชุมหารือแนวทางจัดตั้ง Aviation cluster ร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย แทนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนจำนวน 30 บริษัท และการให้การอบรมเชิงลึก โครงการ SME good for grate สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กระทรวงอุตสาหกรรม กว่า 50 บริษัท ได้ข้อสรุปตรงกันว่า SME และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ควรปรับตัวเข้ากับการเป็นผู้ผลิตในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เพราะมีส่วนต่างทางราคาผลิตภัณฑ์สูงกว่าผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์หลายเท่า ทั้งนี้จึงควรให้ทางมหาวิทยาลัยพิจารณาพัฒนาหลักสูตรเพื่อรองรับกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานอย่างเร่งด่วน เพราะยังไม่ปรากฏว่ามีสถาบันการศึกษาใดในประเทศไทยที่จัดการเรียนการสอนในหลักสูตรการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานโดยตรง รวมไปถึงการผลักดันงานวิจัยและการพัฒนาการทดสอบ สำหรับผลิตภัณฑ์ ภายใต้มาตรฐานการผลิตที่มีความเข้มงวดสูงอีกด้วย

ข้อสรุป

1. มหาวิทยาลัยพิจารณาพัฒนาหลักสูตรเพื่อรองรับกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่อย่างเร่งด่วน เนื่องจากยังไม่ปรากฏว่ามีสถาบันการศึกษาใดในประเทศไทยที่จัดการเรียนการสอนในหลักสูตรการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานโดยตรง

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

2. หากมีความเป็นไปได้ เห็นควรให้มหาวิทยาลัยผลิตงานวิจัยและพัฒนา การทดสอบ สำหรับผลิตภัณฑ์ ภายใต้มาตรฐานการผลิตที่มีความเข้มงวดสูง แบบ One stop service

1.4) การระดมสมองจากนักวิชาการผ่านการประชุม

หลักสูตรได้รับฟังความคิดเห็นของนักวิชาการและตัวแทนผู้ใช้บัณฑิตส่วนหนึ่งได้จัดทำผ่านการประชุม “ความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะและความรู้ของวิศวกรในมุมมองของสมาคมวิชาชีพ” ที่จัดขึ้นที่ภาควิชา ในวันที่ 26 มิถุนายน 2561 โดยมีผู้แทนจาก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สถาบันไทย-เยอรมัน สมาคมพัฒนาสแตนเลสไทย และสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย เข้าร่วม ทำให้รับรู้คุณสมบัติของบัณฑิตพึงประสงค์ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างแท้จริงและได้นำมาเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้

ข้อสรุป

1. เห็นควรให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
2. เห็นควนให้บัณฑิตมีความเข้มแข็งทั้งทางด้านวิชาชีพและวิชาการ

1.5) การสำรวจข้อคิดเห็นและความต้องการจากภาคอุตสาหกรรมผ่านการระดมสมองในการสัมมนาของภาควิชา

หลักสูตรได้รับฟังความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ผ่านการระดมสมองในการสัมมนาของภาควิชา ในหัวข้อ “เสียงสะท้อนจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับบัณฑิต ต่อคุณภาพบัณฑิตหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องมือ” ในวันที่ 22 มิถุนายน 2561 ณ โรงแรม เดอะ เฮอริเทจ พัทยา บีช รีสอร์ท ชลบุรี โดยมีตัวแทนบริษัทที่เคยรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร ประกอบด้วย บริษัท สยาม มิชลิน จำกัด บริษัท มิตรชุบิชิ มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท เอสดับบลิวซี เอ็นจิเนียริง แอนด์ เซอร์วิส จำกัด เข้าร่วมการสัมมนา ซึ่งได้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้

ข้อสรุป

1. เห็นควรให้ปรับปรุงหลักสูตรให้รองรับกับอุตสาหกรรมใหม่
2. เห็นควรให้บัณฑิตมีความเข้มแข็งทางทักษะทางวิชาการและการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น

1.6) การสำรวจข้อคิดเห็นและความต้องการจากภาคอุตสาหกรรมผ่านเยี่ยมชมโรงงานและการตรวจฝึกงาน

หลักสูตรได้รับฟังความคิดเห็นและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรระหว่างออกเยี่ยมชมโรงงานและการตรวจฝึกงาน เช่น บริษัท เติ้นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท สุภาวุฒิ อินดัสทรี จำกัด

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

บริษัท สมบูรณ์ แอ็ดวานซ์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) บริษัท สยามซีเนเตอร์ จำกัด เป็นต้น ผ่านชุดคำถามภายใต้หัวข้อ “ความต้องการเกี่ยวกับบัณฑิตที่จะทำงานในตำแหน่งวิศวกรในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์” โดยหลักสูตรมุ่งเน้นการรับฟังข้อมูลจากกลุ่มอุตสาหกรรมที่เป็นผู้ใช้บัณฑิตหลัก อันประกอบด้วย อุตสาหกรรมการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์ การขึ้นรูปโลหะ การผลิตวัสดุ และชิ้นส่วนยานยนต์

ข้อสรุป

- 1 ต้องการบัณฑิตพร้อมปฏิบัติงานในตำแหน่งวิศวกรทันทีที่สำเร็จการศึกษา
- 2 ต้องการบัณฑิตที่มีความสามารถทั้งทางด้านวิชาชีพและวิชาการ
- 3) ต้องการบัณฑิตที่มีทักษะทางอารมณ์ที่ดี

จากผลการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงได้ประชุมหารือแนวทางการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรให้เป็นไปตามข้อมูลที่ได้รับ และครอบคลุมความต้องการให้ครบถ้วน ทั้งทางด้านวิชาการ Soft skill และความสามารถสร้างความก้าวหน้าทางวิชาชีพ ทั้งยังเตรียมการสำหรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในอนาคตอีกด้วย ด้วยเหตุนี้ จึงได้ทำการปรับปรุงหลักสูตร จากหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (พ.ศ. 2559) ซึ่งถูกออกแบบโครงสร้างให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นแพลตฟอร์มมาตรฐาน ประกอบไปด้วย โมดูล (Module) การเรียนรู้ต่างๆ 5 โมดูล และมีโมดูลที่สำคัญได้แก่ โมดูลที่ 2 สามารถประยุกต์ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง ซึ่งได้เตรียมไว้สำหรับการปรับเปลี่ยนสายงานของผู้เข้ารับการศึกษาเป็นไปตามสถานการณ์หรือเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ดังนั้น หลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่นี้ ได้แก่หลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ หลักสูตร พ.ศ. 2564 ซึ่งเป็นหลักสูตรที่วางแผนไว้ภายใต้หลักการที่สำคัญดังนี้

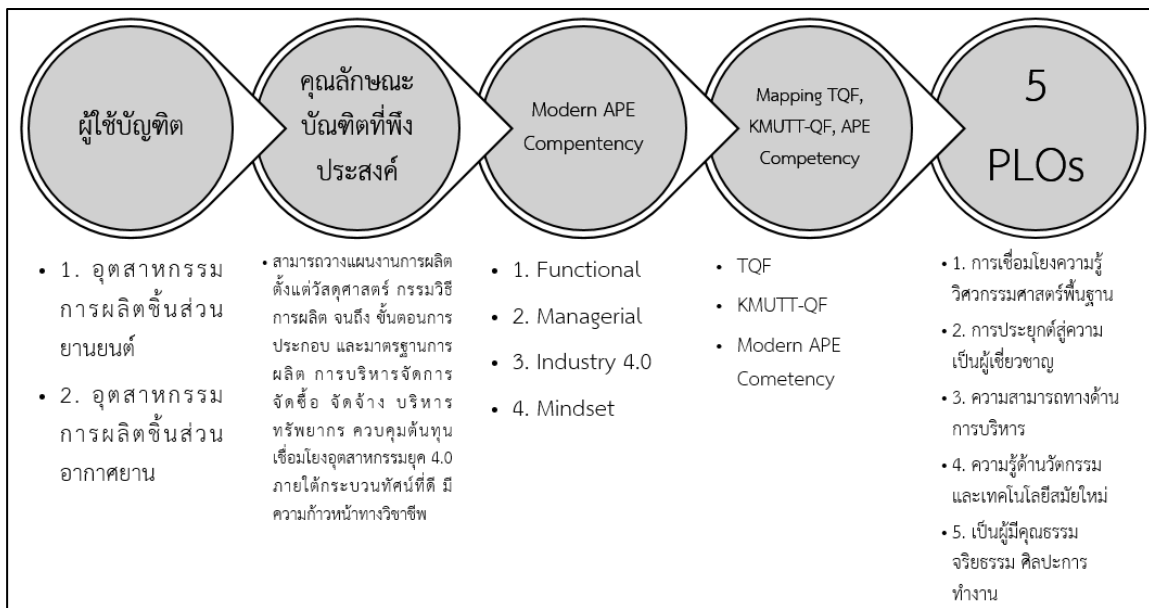
1. เป็นหลักสูตรที่พัฒนานักศึกษาให้มีความก้าวหน้าทางวิชาชีพ มีความยืดหยุ่นต่อนักศึกษา นักศึกษาสามารถเลือกเรียนเน้นทางการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หรือชิ้นส่วนอากาศยานได้ตามความสนใจ
2. มีความยืดหยุ่นในตัวหลักสูตร (High flexible curriculum) หลักสูตรสามารถปรับตัวไปตามสถานการณ์ของเทคโนโลยีในอนาคต ได้แก่การผลิตชิ้นส่วนทางการแพทย์ หรือชิ้นส่วนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม และอื่นๆ ได้ โดยไม่รบกวนโครงสร้างเดิม
3. รองรับต่อการเพิ่มพูนความรู้ และหรือการทบทวนความรู้ ตลอดชีพ ของบุคคลในวัยทำงาน

ดังจะเห็นได้ว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ประกอบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน เป็นแกน และมีองค์ประกอบของกลุ่มวิชาเรียนแบ่งเป็นสองกลุ่ม ได้แก่กลุ่มวิชาเรียนร่วมกันครบถ้วนตามเกณฑ์โครงสร้างหลักสูตร และกลุ่มวิชาวิศวกรรมวิชาชีพเฉพาะหรือวิศวกรรมเฉพาะสำหรับผู้สนใจเป็นรายสาขา แบ่งออกได้เป็นกลุ่มวิชาการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ กับกลุ่มวิชาการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน กล่าวคือผู้เข้ารับการศึกษาจะได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ในหลักสูตรภายใต้มาตรฐานการศึกษาแบบเดียวกัน ทั้ง

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ทางด้านทฤษฎี และทักษะการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งความรู้ความสามารถ ภายหลังสำเร็จการศึกษา สำหรับความรู้ขั้นสูงทางวิชาชีพนั้นจะมีความแตกต่างกันตามสายงาน การใช้ชีวิตใน อุตสาหกรรมหรือการฝึกงานร่วมภาคอุตสาหกรรม จะยึดหลักการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นวิศวกรมืออาชีพ สามารถ นำความรู้และทักษะภาคทฤษฎีประยุกต์สู่กระบวนการผลิต ทั้งด้านวางแผน และแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น ในกระบวนการ การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย การสร้างความเชื่อมั่นต่อผลิตภัณฑ์ และการผลิตทันเวลา ตาม ข้อกำหนดของลูกค้า ผู้เข้ารับการศึกษาจึงมีความอิสระสามารถเลือก และเรียนรู้ร่วม ได้ตามความสนใจ รวมทั้ง การเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรม” จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัว เตรียมพร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและ ประเทศชาติ และเป็นวิศวกรที่มีศักยภาพ เพื่อประสิทธิภาพและคุณภาพการผลิต หรือการศึกษาต่อในวิชาชีพ ขั้นสูงต่อไป

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปการออกแบบสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมการผลิต ขึ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ ได้ในรูปที่ 1 ซึ่งเริ่มตั้งแต่การสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตจาก ทั้งภาคอุตสาหกรรมการผลิตขึ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน จะได้ลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ที่มีสมรรถนะ 4 ด้าน ดังแสดงในตารางที่ 1 จากนั้นจึงเชื่อมโยงสมรรถนะทั้ง 4 ด้านกับ TQF และ KMUTT-QF ดังแสดงใน ตารางที่ 2 แล้วนำมาจัดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้แบบ โมดูล 5 ด้านคือ 1. ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์ 2. ความเชี่ยวชาญวิศวกรรมเฉพาะทาง 3. ความสามารถด้านการบริหารจัดการการผลิต 4. ความรู้ด้านนวัตกรรมสมัยใหม่ 5. ความมีคุณธรรมจริยธรรมและมีศิลปะในการทำงานร่วมกับประชาคม



รูปที่ 1 แผนภาพแสดงการได้มาซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ตารางที่ 1 แสดงสมรรถนะ 4 ด้านของบัณฑิต			
1.0 Functional Competency	2.0 Managerial Competency	3.0 Industry 4.0 Competency	4.0 Mindset Competency
1.1 ความรู้และทักษะทางด้านโลหะวิทยา 1.2 ความรู้และทักษะทางด้าน แมคคาทรอนิกส์ 1.3 ความรู้และความสามารถทางด้านเครื่องจักรกล 1.4 ความรู้ความสามารถด้านการออกแบบ Tools & Die/Jig & Fixture 1.5 ความรู้ความสามารถด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2.1 ความรู้ความสามารถในการ set up เครื่องมือและกระบวนการผลิต 2.2 ความรู้ความสามารถในด้านการทำ cost structure วิเคราะห์และควบคุมต้นทุนการผลิต 2.3 มีความรู้ความสามารถทางด้านการบริหารแบบ TPM, TQM, Management core tools	3.1 สามารถเรียนรู้วิธีการสร้างนวัตกรรมใหม่ และการใช้เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ร่วมกับระบบอัตโนมัติ 3.2 มีความรู้การผลิตแบบดิจิทัลและดิจิทัลแพลตฟอร์ม 3.3 มีความสามารถเชื่อมโยงเครื่องมือการผลิตจากอุตสาหกรรมยุคปัจจุบัน เปลี่ยนผ่านไปสู่อุตสาหกรรมยุค 4.0	4.1 มีมนุษยสัมพันธ์สามารถสร้างสัมพันธ์ภาพในงาน 4.2 สามารถใช้จิตวิทยาอุตสาหกรรมประกอบการแก้ปัญหา 4.3 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลแวดล้อมเพื่อการตัดสินใจ 4.4 สามารถเป็นผู้นำมีจิตสำนึก ความรับผิดชอบ ต่อตนเอง ผู้ร่วมงาน และสังคม

ตารางที่ 1 แสดงสมรรถนะ 5 ด้านของบัณฑิต			
1.0 Functional Competency	2.0 Managerial Competency	3.0 Industry 4.0 Competency	4.0 Mindset Competency
1.6 ความรู้ความสามารถด้านมาตรฐานวัสดุสากล 1.7 ความรู้ความสามารถด้านออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่และอากาศยาน 1.8 ความรู้ด้านวงจรการทำงานของชุด Module ยานยนต์สมัยใหม่และอากาศยาน 1.9 ความรู้ความสามารถด้านการอ่านแบบ ถอดแบบ 1.10 ความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์วิศวกรรม	2.4 มีความรู้ความสามารถทางด้าน TPS (JIT, JDOKA, MUDA, Prevention of Recurrence, Flexible man power, HEIJUNKA, Build in quality, KAIZEN, Zero Quality Control) 2.5 ความรู้ความสามารถด้านการออกแบบกระบวนการผลิต 2.6 ความรู้ความสามารถทางด้านการบริหารมาตรฐานระบบคุณภาพ	3.4 สามารถเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร และระบบ Virtual Reality	

ตารางที่ 1 แสดงสมรรถนะ 5 ด้านของบัณฑิต			
1.0 Functional Competency	2.0 Managerial Competency	3.0 Industry 4.0 Competency	4.0 Mindset Competency
1.11 ความสามารถด้านการทดสอบและสอบเทียบเครื่องมือวัด	2.7 ความรู้ความสามารถทางด้าน IATF 16949, AS 9000, NADCAP และมาตรฐานของลูกค้าที่เป็นผู้ประกอบการรถยนต์และอากาศยาน 2.8 ความรู้ความสามารถในด้านการ Strategic planning และ Customer focus		

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ตารางที่ 2 แสดงการเชื่อมโยงสมรรถนะของบัณฑิตกับ TQF และ KMUTT-QF		
TQF	KMUTT-QF	APE-Competency
1. คุณธรรม จริยธรรม	1. ค่านิยมที่ดี	4. MindSet Competency
2. ความรู้	- ความเป็นพลเมือง มจร.	TQF 1,4
3. ทักษะทางปัญญา	- ความรับผิดชอบต่อสังคม	PLO-5
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	2. ศักยภาพและความสามารถ	1. Functional Competency
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ IT	- ความรู้	2. Managerial Competency
	- ทักษะการคิด	3. Industry 4.0 Competency
	- ทักษะการเรียนรู้	4. Mindset Competency
	- ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ	TQF 1, 3, 4
	- ทักษะการสื่อสาร	PLO-1 to PLO-5
	- การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์	
	3. ความเป็นผู้นำ	2. Managerial Competency
	- ความสามารถในการปรับตัว	4. Mindset Competency
	- ภาวะผู้นำ	TQF 1, 3, 4
	- ทักษะการจัดการ	PLO-3, PLO-5

2) สรุปความคิดเห็นข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและการดำเนินการตามคำแนะนำ

1. ชื่อ-สกุล รศ.ศันสนีย์ สุภาภา

ตำแหน่ง อาจารย์

สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความเห็นและข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
1. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อหลักสูตรในภาพรวม	การดำเนินการของหลักสูตร

อนุมัติจากสภา มจร. ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นหลักสูตรที่ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการกำลังคนในอนาคต ตามยุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมการบินของประเทศ 2. หลักสูตรมีการแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับการพัฒนาผู้เรียน และมีวัตถุประสงค์ในการให้มีการประกันคุณภาพในแนวทางที่ยอมรับในระดับสากลเช่น Asean University Network Quality Assurance (AUN-QA) หรือ Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) 3. หลักสูตรมีเนื้อหาและองค์ความรู้ที่มีความเป็นไปได้อย่างสูงในการรองรับปริญญาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมในระบบ TABEE โดยอาจต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอีกเล็กน้อย 	-
2. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อรายละเอียดตามหัวข้อในหลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
<ol style="list-style-type: none"> 1. หลักสูตร <ol style="list-style-type: none"> 1.1 โครงสร้างหลักสูตร <ol style="list-style-type: none"> 1. โครงสร้างของหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ของ สกอ. และ มคอ. <ol style="list-style-type: none"> 1 วิศวกรรมศาสตร์ แต่จำนวนหน่วยกิต 149 ค่อนข้างมาก 2. หลักสูตรเป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพและเน้นภาคปฏิบัติ โดยมีวิชาสหกิจศึกษาเป็นภาคบังคับเรียน ซึ่งคาดว่าจะสามารถผลิตบัณฑิตวิศวกรได้ตรงตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตเป้าหมาย 3. หลักสูตรมีรายวิชาที่เป็นองค์ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และองค์ความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม บางองค์ความรู้รายวิชาเป็นวิชาเลือกในหลักสูตร ก็จะทำให้ขาดองค์ความรู้ด้านนั้นๆ เช่นองค์ความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน 	-

ความเห็นและข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
<p>1.2 รายวิชาในหลักสูตร (จำนวนรายวิชาในแต่ละหมวด ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิต)</p> <p>1. ตามแผนการเรียนชั้นปีที่ 3 ได้กำหนดวิชาเลือกบังคับ 2 รายวิชาคือ PRE 391 การศึกษางาน และวิชา PRE 482 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม โดยระบุว่าเป็นวิชาพื้นฐานของวิชาบังคับ PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและวิชาบังคับ PRE 485 การบริหารการผลิต แต่ในหลักสูตร ไม่ได้ระบุวิชาพื้นฐาน</p> <p>2. วิชา TEN 456 วิศวกรรมการผลิตเที่ยงตรง ชื่อวิชาภาษาอังกฤษไม่ตรงกับภาษาไทย ควรเติมคำว่า “Engineering” ด้วย (หน้า 125)</p> <p>3วิชา PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ ชื่อภาษาอังกฤษไม่ตรงกับภาษาไทยควรใช้คำว่า “Industrial Engineering Statistics”</p> <p>4. วิชา PRE 490 วิศวกรรมบำรุงทวิผล (ในหน้า 170) ระบุในกลุ่มความรู้ที่ 5 และมีคำอธิบายรายวิชา แต่ไม่ปรากฏในหลักสูตร</p>	<p>การดำเนินการของหลักสูตร</p> <p>1. ได้ดำเนินการแก้ไขในหลักสูตร</p> <p>-รายวิชา PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>วิชาบังคับก่อน: PRE 391 การศึกษางาน</p> <p>-รายวิชา PRE 485 การบริหารการผลิต</p> <p>วิชาบังคับก่อน: PRE 482 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>2. ได้ดำเนินการแจ้งสาขา วศ. เครื่องมือดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำ</p> <p>3. ได้ดำเนินการแจ้ง วศ. อุตสาหการ ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำ</p> <p>4. ได้ดำเนินการแก้ไขให้รายวิชา PRE 490 วิศวกรรมบำรุงทวิผล ให้อยู่ในกลุ่มวิชาบังคับเลือกการจัดการอุตสาหกรรม</p>
<p>1.3 คำอธิบายรายวิชา</p>	<p>การดำเนินการของหลักสูตร</p>
<p>1. วิชา PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม PRE 482 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ PRE 482 การวิเคราะห์และควบคุมต้นทุนในงานอุตสาหกรรม มีเนื้อหาบางส่วนซ้ำซ้อนกัน</p> <p>2. วิชา APE 447 ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มีเนื้อหาที่ค่อนข้างหลากหลายมาก อาจปรับหัวข้อด้านวิศวกรรมการผลิตไปรวมใน APE 211 เพื่อให้เน้นเฉพาะปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอุตสาหกรรม และปรับชื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา</p> <p>3. วิชา PRE 394 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม ควรเพิ่มเติมเนื้อหา ด้าน Fire Protection System</p>	<p>1. ได้ดำเนินการแจ้ง วศ.อุตสาหกรรม ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำ</p> <p>2. ได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้ว โดยลดปรับหัวข้อวิศวกรรมการผลิต การทูลขึ้นรูป การลากขึ้นรูป ไปรวมใน APE 211 และเปลี่ยนชื่อรายวิชา เป็น APE 447 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอุตสาหกรรม</p> <p>3. ได้ดำเนินการแจ้ง วศ. อุตสาหการ ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำ และ วิศวกรรมอุตสาหกรรม</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

4. วิชา PRE 465 การวิเคราะห์และบริหารระบบการผลิต มีวิชาบังคับก่อนคือ PRE 261 และ APE 111 แต่วิชา PRE 261 ไม่ปรากฏในหลักสูตร	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ได้เพิ่มหัวข้อนี้แล้ว 4. วิชา PRE 465 ของวิศวกรรมอุตสาหการ หลักสูตรปรับปรุง 2564 ไม่มีวิชาบังคับก่อน
---	--

ความเห็นและข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
3. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ	การดำเนินการของหลักสูตร
1. ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษแปลไม่ตรงกับภาษาไทย “สมัยใหม่” ควรใช้ “Modern” แทน “Next-Generation” 2. ในกรณีที่ต้องการขอรับรองปริญญาในสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ควรเพิ่มอาจารย์ที่มีคุณวุฒิตรงสาขาอย่างน้อย 3 คนรวมประธานหลักสูตร 3. มีการระบุ พ.ศ. ผิดในหน้า 72 ข้อ 2.2	1. ได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ 2. มีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีวุฒิตตรงสาขา 4 ท่าน รวมประธานหลักสูตร 3. ได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2. ชื่อ-สกุล ศ.ดร.สุทธิศักดิ์ พงศ์ธนาพานิช

ตำแหน่ง ศาสตราจารย์

สังกัด ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

I ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อหลักสูตรในภาพรวม	การดำเนินการของหลักสูตร
การออกแบบหลักสูตรมีความสอดคล้องกับนโยบายไทยแลนด์ 4.0 และการออกแบบหลักสูตรใหม่ ๆ เช่นนี้ จะมีประโยชน์กับผู้เรียนที่จะได้มีทางเลือกให้กับตัวเองมากขึ้น	-
II. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อรายละเอียดตามหัวข้อในหลักสูตร	การดำเนินการของหลักสูตร
1. หลักสูตร 1.1 โครงสร้างหลักสูตร มีความเหมาะสมในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามจากประสบการณ์ที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท Boeing พบว่า ในการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานในต่างประเทศ ผู้ผลิตต้องเข้าใจ Design of experiment เพราะเป็นเครื่องมือสำคัญในการค้นหาปัญหาและสามารถใช้ในการประกัน	1. ผู้ผลิตที่มีความรู้เข้าใจ DOE นั้นต้องเป็นผู้ผลิตระดับ 1st Teir ขึ้นไป สำหรับผู้รับจ้างผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศ การประกันคุณภาพของชิ้นส่วนและความเชื่อมั่นใน

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

<p>คุณภาพของชิ้นส่วนที่ผลิตได้ ดังนั้น จึงควรเพิ่มความรู้ด้าน Design of experiment ในหลายวิชา โดยปรับตัวอย่างให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน</p> <p>นอกจากนี้วิชาด้าน Digital ยังขาดการบูรณาการของเนื้อหา คล้ายกับต่างคนต่างเขียนไม่มีความต่อเนื่อง</p> <p>น่าจะปรับใหม่ให้ต่อเนื่องจนเป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบการผลิตหรือประกันคุณภาพชิ้นส่วนได้</p>	<p>ผลิตภัณฑ์ อากาศยาน จะใช้ระบบบริหารคุณภาพ QS9000 และ/หรือ EN9000 และมาตรฐาน NADCAP เป็นตัวชี้วัดคุณภาพผลิตภัณฑ์ และการส่งมอบ เพราะเป็นผู้รับช่วงการผลิต วิชาเรียนในหลักสูตรจึงเพียงพอและเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตโดยตรง</p>
<p>II. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อรายละเอียดตามหัวข้อในหลักสูตร</p>	<p>การดำเนินการของหลักสูตร</p>
<p>1.2 รายวิชาในหลักสูตร (จำนวนรายวิชาในแต่ละหมวดชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต</p> <p>เหมาะสมในระดับหนึ่ง แต่ดูเหมือนเนื้อหาในหลายวิชาไม่มีความต่อเนื่อง และให้ความสำคัญกับวิชาที่เน้นการใช้ CAE ในการวิเคราะห์ปัญหา ก่อนการผลิตชิ้นส่วนน้อยเกินไป ซึ่งในปัจจุบัน CAE ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตชิ้นส่วนไปแล้ว ดังนั้น ควรจะเพิ่มน้ำหนักด้าน CAE ในทุกกระบวนการผลิตเท่าที่ขีดความสามารถของ CAE จะ</p>	<p>2. วิชา DOE เป็นวิชาที่จัดการเรียนการสอนในระดับสูงกว่าปริญญาตรี อย่างไรก็ตามก็ดีหาก นศ. มีความสนใจก็สามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้ ในการเรียนขั้นสูง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป</p> <p>3. วิชาด้าน Digital นั้นเป็นวิชาเฉพาะที่เขียนโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางหลายท่าน จึงได้เน้นการเรียนรู้เฉพาะด้าน หลักสูตรได้ตระหนักถึงข้อท้วงติงนี้ จึงได้ทำการประยุกต์ความรู้ทางด้าน Digital ดังกล่าวแล้ว ในวิชา APE 351 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ซึ่งนักศึกษาจะได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ อย่างพอเพียง</p> <p>1. ในหลักสูตรได้มีวิชา CAE รองรับอยู่แล้ว โดยเนื้อหาวิชาครอบคลุมทั้งด้านทฤษฎีและการเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์ที่ได้กับสมการ governing equation ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งได้แก่วิชา TEN 365 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

<p>รองรับได้ ที่สำคัญต้องสอนให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแปลผล การตรวจสอบ ความถูกต้องของผลวิเคราะห์โดยอาศัยทฤษฎี เพราะหลายกรณีไม่สามารถหาผลการทดลองมาเปรียบเทียบ และการเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์ที่ได้และสมการ เช่น governing equation หรือ constitutive relation เพื่อจะสามารถเชื่อมโยงไปยังตัวแปรที่เป็นต้นทางของปัญหา ได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>2. สำหรับในรายวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตชิ้นส่วนโดยเฉพาะการขึ้นรูป และแม่พิมพ์ ก็จะมีการวิเคราะห์ด้วยวิธี FEM เป็นกรณีศึกษาประกอบครบถ้วน</p>
<p>1.3 คำอธิบายรายวิชา ควรแก้ไขการแปลให้มีความ consistency ตลอดทั้งหลักสูตร โดยภาควิชาอาจตกลงกันภายในว่าภาษาอังกฤษบางคำที่พบบ่อยในหลักสูตรควรแปลอย่างไร เช่น</p>	<p>- ได้มีการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะโดยยึดหลัก ศัพท์บัญญัติราชบัณฑิตยสถาน</p>
<p>II. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อรายละเอียดตามหัวข้อในหลักสูตร</p>	<p>การดำเนินการของหลักสูตร</p>
<p>Basic, Fundamental, Introduction, Concept, Cutting, Machining, Shearing, Automotive, Vehicle, Car หรือกรณีของค้ำยที่เป็น de factor เช่น PLC, CNC, FEM ควรแปลหรือทับศัพท์ ก็ควรเลือกเอาสักหนึ่งรูปแบบ</p>	
<p>III. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ</p>	<p>การดำเนินการของหลักสูตร</p>
<p>งานวิจัยและประสบการณ์ของอาจารย์ด้านอากาศยานมีจำนวนน้อย</p>	<p>1. เนื่องจาก SME ในประเทศเป็นบริษัทรับจ้างผลิต ดังนั้นงานวิจัยโดยตรงในประเทศจึงยังมีน้อยอยู่ และเป็นงานวิจัยทางด้านการผลิต งานวิจัยส่วนใหญ่ของผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงเป็นทางด้าน ยานยนต์ อย่างไรก็ตาม การผลิตชิ้นส่วนอากาศยานสามารถใช้เทคนิคการผลิตประเภทเดียวกัน จะมีความแตกต่างกันในเรื่องมาตรฐานการผลิต จำนวน เครื่องมือที่ใช้ ราคาชิ้นงาน</p> <p>2. ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีประสบการณ์วิจัยผลิตชิ้นส่วนอากาศยานมาแล้วกว่า 15 ปี โดยร่วมมือกับกองทัพบก ตลอดจนมีความร่วมมือร่วมกับภาคอุตสาหกรรมการผลิต</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

	<p>ขึ้นส่วนอากาศยานในประเทศ โดยเน้นขึ้นส่วนเครื่องบินพาณิชย์ประเภท Type certificate ตลอดมางานที่ทำจึงเป็นงานวิจัยเพื่อนำไปสู่การผลิต ซึ่งมีเป็นจำนวนมาก ผลงานบางส่วนจะเป็นรายงานการวิจัย ไม่ได้ตีพิมพ์ เนื่องจากไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของผลิตภัณฑ์</p>
--	--

3. ชื่อ-สกุล อริยะ ทวนทอง

ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ

สังกัด บริษัทสยามซีเนเตอร์

I ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อหลักสูตรในภาพรวม	การดำเนินการของหลักสูตร
<p>1) ข้อเสนอแนะต่อหลักสูตรในภาพรวม</p> <p>1.1 ด้านจุดเด่นและจุดที่ต้องคำนึงถึง</p> <p># จุดเด่น หลักสูตรนี้มีความชัดเจนเพื่อผลิตวิศวกรเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศไทย 10 S-Curve คือในอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ในอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ และในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม</p> <p># ส่วนจุดที่ต้องคำนึงถึงในหลักสูตรนี้ก็คือ การเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ที่อาจลดระดับความสำคัญลงไปในอนาคต</p> <p>1.2 ด้านการตอบสนองความต้องการ และความคาดหวังของสถานประกอบการ หลักสูตรนี้ในภาพรวมสามารถตอบสนองความต้องการ และความคาดหวังของสถานประกอบการ และยังเชื่อมโยงไปสู่ความร่วมมือด้านต่างๆ ต่อไปได้</p> <p>1.3 ด้านขอบเขตเนื้อหาหลักสูตร ในการเรียนการสอน ภาพรวมมีความชัดเจน และเหมาะสม</p>	<p>- หลักสูตรได้คำนึงถึงสถานการณ์ในอนาคต จึงได้ออกแบบหลักสูตรมีความยืดหยุ่นสูง (High flexible curriculum) โครงสร้างหลักสูตรถูกออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ เป็นแพลตฟอร์มดังแสดงไว้ใน มคอ.2 และมีโมดูลความสามารถทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง เช่น ขึ้นส่วนยานยนต์ขึ้นส่วนอากาศยาน ขึ้นส่วนทางการแพทย์ ขึ้นส่วนอุปกรณ์อัตโนมัติ เป็นต้น จึงสามารถปรับตัวได้ตามสถานการณ์ที่มีความสำคัญอย่างมีนัยยะ และเป็นไปตามความต้องการของอุตสาหกรรมและผู้ใช้บัณฑิต</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

<p>1.4 ด้านกระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาของหลักสูตรในภาพรวมมีความสอดคล้องกับสิ่งที่กำหนดไว้ เช่น สถานที่ เครื่องจักรอุปกรณ์ เครื่องมือ บุคลากร คุณสมบัติผู้เข้าเรียน วิธีการเรียนการสอน เป็นต้น</p>	
<p>II. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อรายละเอียดตามหัวข้อในหลักสูตร</p>	<p>การดำเนินการของหลักสูตร</p>
<p>1.1 โครงสร้างหลักสูตร 1.1) โครงสร้างหลักสูตร 1.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - ไม่มีความคิดเห็น 1.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ ได้วางกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ในกลุ่มคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ แล้วประยุกต์เป็นกลุ่ม วิศวกรรมพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอุตสาหการ และวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์/อากาศยานสมัยใหม่ แล้วจึงเชื่อมโยงเป็นกลุ่มวิชาบังคับและ บังคับเลือก โดยใช้จุดแข็งของภาควิชาที่เป็นสาขาของทั้ง 3</p>	<p>- -</p>
<p>II. ความเห็น/ข้อเสนอแนะต่อรายละเอียดตามหัวข้อในหลักสูตร</p>	<p>การดำเนินการของหลักสูตร</p>
<p>(วิศวกรรมอุตสาหการ, เครื่องมือ,ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์/อากาศยาน สมัยใหม่) ซึ่งเป็นแนวทางที่น่าสนใจมาก ทำให้หลักสูตรนี้ได้รับจุดแข็ง ผ่านการเชื่อมโยงดังที่กล่าวมาแล้ว 1.1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นการให้อิสระในการเลือกเรียนตามความสนใจตามวิชาที่เปิดใน มหาลัย ซึ่งเปิดกว้างเป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน 1.2 รายวิชาในหลักสูตร 1.2) รายวิชาในหลักสูตร (จำนวนรายวิชาในแต่ละหมวด ชื่อวิชา และ จำนวนหน่วยกิต) 1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 31 หน่วยกิต - ไม่มีความเห็น - ข้อเสนอแนะ หมวดนี้อาจต้องเพิ่มเติมทักษะการใช้ชีวิตให้ เข้ากับโลกยุค 4.0 เช่น การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม ให้เข้ากับรายวิชาที่มีอยู่ในหมวดนี้แล้วเพิ่มเติมลงไป</p>	<p>1. การเพิ่มเติมทักษะ Soft skill จะได้ผลต่อเมื่อ ปฏิบัติจริง ซึ่งหลักสูตรได้กำหนดเป็นเนื้อหาการ ฝึกงาน 2 เดือนแรก</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

<p>1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ 112 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 57 หน่วยกิต <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนวิชาในหมวด ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต มีความเหมาะสม - กลุ่มวิชาบังคับ 49 หน่วยกิต <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนวิชาในหมวด ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต มีความเหมาะสม - กลุ่มวิชาบังคับเลือก 6 หน่วยกิต <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนวิชาในหมวด ชื่อวิชาจำนวนหน่วยกิต มีความเหมาะสม - ข้อเสนอแนะหมวดวิชาเฉพาะ อาจใช้สถานศึกษาทาง <p>ภาคอุตสาหกรรม เสริมความแข็งแกร่งเพื่อถ่ายทอด Knowhow เพิ่มเติมได้ในแต่ละรายวิชา</p> <p>1.3 คำอธิบายรายวิชา</p> <p>1.3) คำอธิบายรายวิชา</p> <p>มีการพูดถึงคุณสมบัติผู้ที่เข้าเรียน (ผ่านวิชาบังคับก่อน) ต้องเรียนรู้เรื่องราวอะไรบ้าง และสิ่งที่ใช้วัดความสำเร็จ (ผลลัพธ์การเรียนรู้)</p> <p>ทุกวิชา อยู่ในรูปแบบเดียวกัน และมีความชัดเจนอยู่พอสมควร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ข้อเสนอแนะ หากสามารถบอกรูปแบบวิธีการเรียนการสอนในรายวิชาได้ ก็จะทำให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น 	<p>2. ได้ดำเนินการร่วมสอนจากภาคอุตสาหกรรม แล้วในลักษณะการถ่ายทอด Knowhow โดยเฉพาะนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และปีที่ 4 เช่นในรายวิชา APE 463 การปรับปรุงการผลิตอย่างต่อเนื่องและ APE 430 และจะขยายผลให้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของภาคอุตสาหกรรม</p> <p>3. รูปแบบการสอนได้กำหนดไว้ใน ข้อมูล มคอ.3</p>
<p>III. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ</p> <p>ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ</p> <p>เป็นหลักสูตรวิศวกรรมเฉพาะทาง ที่น่าสนใจ ตอบโจทย์ S-Curve นั้นย่อมทำให้หลักสูตรนี้ได้สัมผัสกับ End User ซึ่งทำให้มีโอกาสมากที่จะได้รับความร่วมมือต่างๆ จากภาคอุตสาหกรรม สถานประกอบการ เกิดการพัฒนา Knowledge Knowhow นำไปสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีร่วมกัน เกิด R&D และ Innovation ได้ในอนาคต</p> <p>อย่างไรก็ตามด้วยสภาวะกดดันทาง Disruptive Technology และวิกฤติทางอุตสาหกรรม ทางหลักสูตรจึงต้องคำนึงถึง การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ดังนั้นด้วยเนื้อหาในแต่ละวิชาจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาวะการเปลี่ยนแปลง ไม่ Fix เกินไป และมีความ Stable พอสมควร เพื่อให้สอดคล้องกับการปรับตัวจากภาคอุตสาหกรรมด้วย</p>	<p>การดำเนินการของหลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรถูกบริหารแบบพลวัตร รวมทั้งมีการประชุมร่วมกับผู้ใช้บัณฑิตไม่น้อยกว่าปีละ 2 ครั้ง ในรูปแบบการมองภาพอุตสาหกรรมไปข้างหน้า ดังนั้นหลักสูตรจึงมีความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและสามารถตอบสนองเพื่อการปรับตัวเสมอ ทั้งอุตสาหกรรมที่จะคงอยู่หรืออุตสาหกรรมที่จะฟื้นตัวขึ้นมาใหม่

3) การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมมหภาค

3.1) สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ซึ่งได้วางยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-curve) ประกอบด้วยนโยบายการเป็นฐานการผลิตรถยนต์และยานยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานและอะไหล่ ผลกระทบจากการเปลี่ยนผ่านจากอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีศักยภาพไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ และพร้อมกับการเติบโตของอุตสาหกรรมอากาศยาน ตามนโยบายการเป็นศูนย์ซ่อมและผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน (Maintenance Repair and Overhaul : MRO) รวมถึงการเป็นศูนย์กลางธุรกิจการบิน (Global Aviation Hub) จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่จะต้องเตรียมทรัพยากรบุคคลคุณภาพสูง ดังนั้นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งเป็นองค์กรการศึกษา ที่มีศักยภาพทางวิชาการ จะดำเนินการผลักดันให้อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ มีโอกาสเตรียมความพร้อมรับมือให้ทันต่อเทคโนโลยีวิวัฒน์ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ ด้วยการผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญ ทั้งทางด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ และชิ้นส่วนอากาศยานคุณภาพสูงเป็นจำนวนมาก เป็นไปตามครรลองของแผนกลยุทธ์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (2559) ให้เป็น หลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ เพื่อสร้างบุคลากรทางด้านนี้อย่างเร่งด่วน มุ่งสู่ความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน ต่อไป

3.2) สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในอนาคตการพัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมของประชากร จะมีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ร่วมกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้และมีผลกระทบต่อวิถีทางการดำรงชีพอย่างยิ่ง อนุสนธิจากการร่วมประชุมเพื่อติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (2559) ร่วมกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอะไหล่ (TAPMA) ซึ่งเป็นผู้ใช้บัณฑิตอย่างสม่ำเสมอ ได้ข้อสรุปว่า เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าได้ส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เดิม โดยเฉพาะกลุ่มผลิตเครื่องยนต์และอุตสาหกรรมสนับสนุน แต่ในทางกลับกันก็ยังมีโอกาสสำหรับการผลิตชิ้นส่วนที่ตอบสนองต่อการผลิตยานยนต์สมัยใหม่มาทดแทน ได้แก่การผลิตมอเตอร์ อินเวอร์เตอร์ และแบตเตอรี่ หรือยกระดับไปทำการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ที่มีความยั่งยืนสูง นอกจากนี้ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรยังได้มีโอกาสร่วมประชุมและสัมมนากับสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทย (THAI SUBCON) ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีนโยบายผลักดันอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และได้เข้าร่วมประชุมหารือแนวทางจัดตั้ง Aviation cluster ร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และการให้การอบรมเชิงลึกโครงการ SME good for grate ของสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ข้อสรุปตรงกันว่า SME และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ควรปรับตัวเข้ากับการเป็นผู้ผลิตในอุตสาหกรรมการบินและอากาศยาน เพราะมีส่วนต่างทางราคาผลิตภัณฑ์ สูงกว่าอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์หลายเท่า ขาดแต่เพียงวิศวกรที่มีความรู้เท่านั้น ทั้งนี้ควรให้ทางมหาวิทยาลัยพิจารณา และพัฒนาหลักสูตรเพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเข้ามารองรับกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานทั้งที่มีอยู่ในปัจจุบัน และรองรับกับการเติบโตในอนาคต

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอให้ทางมหาวิทยาลัย ผลักดันวิจัยและพัฒนา ทำการทดสอบ โดยเฉพาะกับเทคโนโลยีวัสดุ กรรมวิธีการผลิต สำหรับอากาศยาน ภายใต้มาตรฐานการผลิตที่มีความเข้มงวดเพิ่มมากขึ้น

3.3) ผลกระทบที่มีต่อการพัฒนาหลักสูตร

จากการผลักดันของภาครัฐ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและราคาถูกลง นำมาซึ่งความพอใจของผู้ใช้ จึงคาดการณ์ว่าอีกภายใน 20 ปีข้างหน้า จะไม่มีการผลิตยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิลอีกต่อไป ทำให้อุตสาหกรรมกลุ่มนี้ต้องปรับตัวอย่างรุนแรงเพื่อความอยู่รอด นอกจากนี้ความต้องการอากาศยานในธุรกิจการบินและการขนส่งของโลก มีมากขึ้นตามลำดับ ถึงแม้ว่าสถานการณ์ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2563) จะมีเหตุการณ์ที่ทำให้ภาคอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยานหดตัวลงแต่ก็เป็นเพียงผลกระทบระยะสั้น อย่างไรก็ตามเมื่อสถานการณ์คลี่คลายลง การเติบโตของภาคธุรกิจดังกล่าวก็จะกลับมาฟื้นตัวอย่างรวดเร็ว จากแนวนโยบายระยะเบี่ยงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ที่พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับกับการเป็นศูนย์กลางการบินและการซ่อมบำรุง พร้อมส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานคุณภาพสูง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เห็นได้ชัดเจนว่า อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เดิมจะต้องปรับตัวมาผลิตชิ้นส่วนป้อนให้การผลิตรถยนต์ไฟฟ้า และการขยายตัวของอุตสาหกรรมเกิดใหม่ในกลุ่มการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ผลกระทบดังกล่าวจึงนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตร ให้ทันต่อปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้นหลังจากนี้อีกไม่นาน หลักสูตรที่ถูกพัฒนาขึ้นมาในครั้งนี้ จึงได้ให้ความสำคัญต่อการผลิตวิศวกรที่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่ และการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน ได้ทันการ ตอบสนองต่อสถานการณ์การวิวัฒน์ของเทคโนโลยีเชิงรุก หลักสูตรนี้จึงเป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ จึงเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เสริมด้วยการฝึกงานเสริมทักษะในระดับช่างฝีมือแรงงานด้วยการสนับสนุนจากองค์กรภายนอก ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเป็นกรณีพิเศษ และให้เวลากับการใช้ชีวิตร่วมกับภาคอุตสาหกรรมอย่างเข้มข้น เพื่อที่มุ่งเน้นการสร้างวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีนิสัยอุตสาหกรรม มีความเป็นผู้นำ มีความเป็นมืออาชีพ มีทักษะทางด้านอารมณ์ มีทักษะการใช้ชีวิต การเข้าสังคมและการทำงาน สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน มีความสามารถในการจัดการ การออกแบบ การควบคุมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่และชิ้นส่วนอากาศยานคุณภาพสูงอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความเชื่อมั่นว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรนี้ มีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทุกด้าน มีความพร้อมปฏิบัติงานในหน้าที่ได้ทันที นำไปสู่การประสบความสำเร็จทั้งทางด้านวิชาชีพและวิชาการ

1.1.3 การเปรียบเทียบมาตรฐาน (Benchmark) หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์และชิ้นส่วนที่เปิดสอนในประเทศ

หลักสูตร	โครงสร้างหลักสูตร	จำนวน หน่วยกิต	แผนการ ศึกษา	กว	การฝึกงาน	ความ ร่วมมือ	ภาควิชาที่ รับผิดชอบ	สหกิจ ศึกษา	จุดเด่น	หน่วยกิตรวม เกี่ยวกับ การผลิต ชิ้นส่วนฯ
1. วศ. การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่	<p>เป็นหลักสูตรพหุวิทยาการบูรณาการวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วศ เครื่องมือ วัสดุ อุตสาหกรรม เครื่องกล และแมคคาทรอนิกส์</p> <p>1.ปริญญาดรูก้าวหน้าทางวิชาชีพ เตรียมตัวสู่การเรียนรู้และการวิจัยขั้นสูง</p> <p>2. เน้นกรรมวิธีและการควบคุมการผลิตระบบการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และอากาศยาน</p> <p>4.เปิดโอกาสให้บุคคลในวัยทำงานสามารถ Up-skill, Re-skill ได้ตลอดชีวิต</p>	149	ทวิภาค	อุตสาหกรรม (การผลิต)	-ฝึกงานภาคพิเศษ 2 ครั้ง -สหกิจศึกษา 1 เทอม -ฝึกงานวิชาชีพ 1.5 เดือน	ส.อ.ท. โดย TAPMA	วศ. เครื่องมือ และ วศ. อุตสาหกรรม	✓	<p>1 การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน</p> <p>2 การออกแบบและผลิตแม่พิมพ์</p> <p>3 การขึ้นรูปและการแปรรูปวัสดุ</p> <p>4 การบริหาร ควบคุม และปรับปรุงการผลิต</p> <p>5 ออกแบบและวางแผนกระบวนการผลิต</p> <p>6 การควบคุมใช้งานเครื่องจักรกลสมัยใหม่</p> <p>7 ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม</p> <p>8 การฝึกฝน Soft skill</p> <p>9. การใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบและวิเคราะห์การผลิต</p>	47

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

หลักสูตร	โครงสร้างหลักสูตร	จำนวน หน่วยกิต	แผนการ ศึกษา	กว	การฝึกงาน	ความ ร่วมมือ	ภาควิชาที่ รับผิดชอบ	สหกิจ ศึกษา	จุดเด่น	หน่วยกิตรวม เกี่ยวกับ การผลิต ชิ้นส่วนฯ
2. วศ. ยานยนต์ จพ.	วิศวกรรมเครื่องกลเน้นเกี่ยวกับ เครื่องยนต์ โครงสร้าง ระบบ ขับเคลื่อน + วศ อุตสาหการ (กระบวนการผลิต)	147	ทวิภาค	เครื่องกล	ฝึกงานภาค พิเศษ 2 เดือน		วศ. เครื่องกล	-	1 วิศวกรรมยานยนต์ 2 การ ออกแบบรถยนต์ 3 การทำงาน ของเครื่องยนต์ 4 กระบวนการ ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ 5 การ จัดการทางวิศวกรรม	4
3. วศ. เทคโนโลยี ยานยนต์ มธ.	วิศวกรรมเครื่องกลเน้นเกี่ยวกับ เครื่องยนต์ โครงสร้าง ระบบ ขับเคลื่อน	134	ทวิภาค	ไม่พบใน ประกาศ	1. ฝึกงาน อุตสาหกรรม 160 ชม/ภาคกา ศึกษา 2. ฝึกงาน อุตสาหกรรม 2 ภาคการศึกษา		วศ. เครื่องกล	✓	1 โครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของ ยานยนต์ 2 ระบบเสริมของยานยนต์ 3 พลศาสตร์ยานยนต์ 3 การบริหารการผลิตรถยนต์	6
4. วศ. ยานยนต์ สทญ.	วิศวกรรมเครื่องกลเน้นเกี่ยวกับ เครื่องยนต์ โครงสร้าง ระบบ ขับเคลื่อน	144	ทวิภาค	เครื่องกล	สหกิจศึกษา 1 เทอม		วศ. เครื่องกล	✓	1 การออกแบบและพัฒนา ชิ้นส่วนยานยนต์ 2 ระบบควบคุมและระบบ อัตโนมัติ	9

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

หลักสูตร	โครงสร้างหลักสูตร	จำนวน หน่วยกิต	แผนการ ศึกษา	กว	การฝึกงาน	ความ ร่วมมือ	ภาควิชาที่ รับผิดชอบ	สหกิจ ศึกษา	จุดเด่น	หน่วยกิตรวม เกี่ยวกับ การผลิต ชิ้นส่วนฯ
									3 การซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมยานยนต์ 4 ทักษะภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	
5. วศ. ยานยนต์สมัยใหม่ มศป.	วิศวกรรมเครื่องกลเน้นเกี่ยวกับเครื่องยนต์ โครงสร้าง ระบบขับเคลื่อน	149	ทวิภาค	เครื่องกล	ฝึกงานภาคพิเศษ 2 เดือน		วศ. เครื่องกล	-	1 กลไกการทำงานชิ้นส่วนยานยนต์ 2 การใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด	3
6. ทวศ. เครื่องกลและยานยนต์ มจพ.	วิศวกรรมเครื่องกลเน้นเกี่ยวกับเครื่องยนต์ โครงสร้าง ระบบขับเคลื่อน	147	ทวิภาค	ไม่พบในประกาศ	สหกิจศึกษา 1 เทอม		วศ. เครื่องกล	✓	1 ความรู้วิศวกรรมเครื่องกล 2 ความรู้วิศวกรรมยานยนต์ 3 การประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อสร้างงาน	4
7. วศ. ยานยนต์ มทส.	วิศวกรรมเครื่องกลเน้นเกี่ยวกับเครื่องยนต์ โครงสร้าง ระบบขับเคลื่อน	195 เทียบเท่า 156 ทวิภาค	ไตรภาค	เครื่องกล	สหกิจศึกษา 3 เทอมต่อเนื่อง	ส.อ.ท. โดย TAPMA	วศ. เครื่องกล	✓	1 ใช้เทคโนโลยีออกแบบ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตรถยนต์	6

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

a. สาระสำคัญของการเสนอปรับปรุงหลักสูตร พร้อมแสดงเหตุผล

3.1.1 วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงหลักสูตร

1. เพื่อให้สอดคล้องกับพลวัตของอุตสาหกรรมแห่งอนาคต
2. เพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้บัณฑิต และการเรียนรู้ตลอดชีพ

3.1.2 สาระสำคัญของการปรับหลักสูตร

1. เปลี่ยนแปลงชื่อสาขาวิชาของหลักสูตร จากเดิม “วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์” เป็น “วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่”
2. เป็นหลักสูตรพหุวิทยาการด้วยการบูรณาการศาสตร์และอนุศาสตร์ ที่ก่อให้เกิดการผสมความรู้และทักษะที่มีลักษณะเฉพาะ ได้แก่ การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ เทคโนโลยีใหม่นี้ ประกอบขึ้นจากศาสตร์แห่งการบริหารการผลิตสมัยใหม่ซึ่งเป็นศาสตร์ทั่วไป และศาสตร์แห่งการออกแบบและสร้างเครื่องมือสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานซึ่งเป็นศาสตร์เฉพาะทาง ในองค์ประกอบศาสตร์แห่งการบริหารการผลิตสมัยใหม่จะประกอบอนุศาสตร์วิศวกรรมอุตสาหการและอนุศาสตร์วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ สำหรับศาสตร์แห่งการออกแบบและสร้างเครื่องมือ เป็นศาสตร์ที่ประกอบขึ้นด้วยอนุศาสตร์ 2 ประการ ได้แก่อนุศาสตร์วิศวกรรมเครื่องมือและอนุศาสตร์วิศวกรรมวัสดุ
3. ปรับปรุงเนื้อหาเดิมให้สามารถรองรับกับเทคโนโลยีไปอีกอย่างน้อย 5 ปี
4. เพิ่มทางเลือกเฉพาะทางศึกษาตามความถนัดและความสนใจของผู้เข้าเรียน
5. เพิ่มและปรับปรุงรายวิชารหัส 5XX ที่ซึ่งเป็นรายวิชาเลือกเฉพาะทางที่มีเนื้อหาสูงกว่าระดับปริญญาตรี
6. เตรียมการจัดการเรียนการสอนรายวิชาแบบ Micro credential
7. ตอบสนองต่อการ Up-skill และ Re-skill ของบุคคลในวัยทำงาน

3.1.3 จุดเด่นของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี สร้างเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพ
2. โครงสร้างหลักสูตรมีความยืดหยุ่นสูง (High flexible curriculum) โครงสร้างหลักสูตรถูกออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นแพลตฟอร์ม และมีโมดูลความสามารถทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง เช่น ชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนอากาศยาน ชิ้นส่วนทางการแพทย์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อัตโนมัติ เป็นต้น จึงสามารถปรับตัวได้ตามสถานการณ์ความต้องการของอุตสาหกรรมและผู้ใช้บัณฑิต
3. มีระยะเวลาการฝึกงาน 8 เดือน และฝึกอบรมพิเศษ 1.5 เดือน
 - 2 เดือนแรก เป็นการฝึกงานอุตสาหกรรม เน้นการฝึกนิสัยอุตสาหกรรม
 - 6 เดือนหลัง เป็นสหกิจศึกษา เน้นการเป็นวิศวกรและร่วมทำโครงการงานอุตสาหกรรม
 1.5 เดือน เข้ารับการฝึกฝีมือแรงงาน สถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์ (AHRDA) โดยได้รับประกาศนียบัตรรับรอง

หมายเหตุ

การฝึกงานในกรณีนี้เป็นการฝึกงานภาคพิเศษ โดยได้รับการสนับสนุนจากแหล่งทุนภายนอก ซึ่งอาจไม่สามารถจัดให้ได้ทุกปีการศึกษา

4. ผู้เข้าเรียนสามารถเลือกแนวทางการเรียนเน้นความสามารถตามความสนใจ ได้แก่ การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และยานยนต์ กับการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน
5. จัดการเรียนการสอนการบริหารคุณภาพขั้นสูง และการรับรองระบบผลิต ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน
6. ในวิชาเฉพาะทางจะร่วมสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม
7. ตอบสนองต่อบุคคลในวัยทำงาน (Non-age group) และเตรียมการเรียนการสอนแบบ micro credential
8. หลักสูตรเป็นไปตามข้อบังคับของสภาวิศวกร สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (การผลิต) (หลักสูตรปี พ.ศ. 2559 ได้รับการรับรองเป็นที่เรียบร้อยแล้ว)
9. ได้รับการสนับสนุนจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอะไหล่ สมาคมยานยนต์ สมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทย กลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
10. ผู้เข้าเรียนจะได้รับทุนการศึกษาและสัญญาการจ้างงานตามเงื่อนไข จากสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอะไหล่

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

2.1 ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ เป็นหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ ที่เน้นการออกแบบชิ้นส่วนรถยนต์และอากาศยาน และการควบคุมกรรมวิธีการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ จากวัสดุ ประเภทโลหะ อโลหะ วัสดุผสม และวัสดุสมัยใหม่ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาขั้นสูง ให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพ ทันทเวลา และต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม เป็นหลักสูตรพหุวิทยาการด้วยการบูรณาการศาสตร์และอนุศาสตร์ ที่ก่อให้เกิดวิชาการใหม่ มีลักษณะเฉพาะ ได้แก่การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ เทคโนโลยีใหม่ประกอบขึ้นจากศาสตร์แห่งการบริหารการผลิตสมัยใหม่ซึ่งเป็นศาสตร์ทั่วไป และศาสตร์แห่งการออกแบบและสร้างเครื่องมือสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานซึ่งเป็นศาสตร์เฉพาะทาง ในองค์ประกอบศาสตร์แห่งการบริหารการผลิตสมัยใหม่จะประกอบอนุศาสตร์วิศวกรรมอุตสาหการและอนุศาสตร์วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ สำหรับศาสตร์แห่งการออกแบบและสร้างเครื่องมือเป็นศาสตร์ที่ประกอบขึ้นด้วยอนุศาสตร์ 2 ประการ ได้แก่อนุศาสตร์วิศวกรรมเครื่องมือและอนุศาสตร์วิศวกรรมวัสดุ ทั้งนี้การออกแบบและสร้างเครื่องมือจะต้อง

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

มีความเข้มแข็งทางการคำนวณเชิงกลจึงได้ผนวกอนุศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล สนธิกัน จึงได้ผลลัพธ์เป็นหลักสูตรที่ได้รวบรวมความครบถ้วนของเนื้อหาที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อนักศึกษาได้นำไปสรรสร้างวิธีการหรือเครื่องมือใหม่ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และอากาศยาน ทั้งทางวิชาการและการปฏิบัติการ ในหลักสูตรเดียวอย่างครบถ้วน อย่างครบถ้วน ภายใต้ปรัชญา การสร้างงานเริ่มจากการสร้างคน คนที่มีคุณภาพ ย่อมสามารถผลิตสินค้าอย่างมีคุณภาพ ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมุ่งผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ความชำนาญทางด้านการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนรถยนต์สมัยใหม่ ชิ้นส่วนอากาศยาน และการจัดการทรัพยากร หล่อหลอมจิตสำนึกให้มีความรับผิดชอบต่องานต่อตนเองและต่อสังคม มีทักษะทางด้านอารมณ์ ภายใต้วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนลงมือกระทำ และการประยุกต์ใช้ความรู้ควบคู่ไปกับการปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรม โดยมีปรัชญาโดยย่อดังนี้ “วิศวกรที่มีทักษะ ความรู้และเทคโนโลยีอย่างเข้มข้น ย่อมสามารถสร้างความก้าวหน้าทางวิชาชีพชั้นสูง”

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อการผลิตวิศวกรการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ โดยให้มีความรู้ความสามารถในการทำงานตั้งแต่วัสดุศาสตร์ กรรมวิธีและการควบคุมกระบวนการการผลิตชิ้นส่วน ไปจนถึงขั้นตอนการประกอบ และสามารถจัดซื้อจัดจ้าง บริหารทรัพยากร มีจิตสำนึกในการรับผิดชอบต่องาน ตนเอง และสังคม
2. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ รองรับ และเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ เข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0

2.2 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์หรือคุณลักษณะพิเศษของบัณฑิตของหลักสูตร

1. ความรู้ความสามารถในการทำงานตั้งแต่วัสดุศาสตร์ กรรมวิธีและการควบคุมกระบวนการการผลิตชิ้นส่วน ไปจนถึงขั้นตอนการประกอบ และสามารถจัดซื้อจัดจ้าง บริหารทรัพยากร และเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ เข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 (PLO1-PLO4)
2. มีจิตสำนึกในการรับผิดชอบต่องาน ตนเอง และสังคม (PLO5)
3. มีทักษะทางด้านอารมณ์ ภายใต้วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนลงมือกระทำ (PLO5)

การเรียงลำดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต สอดคล้องกับชั้นปีการศึกษา เฉพาะ PLO5 เท่านั้นที่จะต้องมีการปลูกฝังตลอดระยะเวลาการศึกษา ผ่านกิจกรรมและวิธีการเรียนการสอนในรายวิชา ดังนี้

1. มีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เป็นอย่างดี (PLO1)
2. มีความรอบรู้ในวิชาชีพของตนเองอย่างถูกต้องชัดเจน (PLO2-PLO3)
3. สามารถระบุประเด็นปัญหา สร้างขอบเขตและใช้ความรู้ทางวิชาชีพในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้ (PLO-4)
4. มีความเข้าใจและรับผิดชอบต่อในเชิงวิชาชีพ หรือ จรรยาบรรณวิชาชีพของตนเอง (PLO5)

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

PLO1 : สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องมือ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมวัสดุ และวิศวกรรมอุตสาหการ

- Sub PLO1 : 1A สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรม สามารถวิเคราะห์ด้านวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเบื้องต้น
- 1B สามารถคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างและชิ้นส่วนทางกล สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า และสามารถเลือกใช้ระบบควบคุมและเครื่องมือวัดสัญญาณพื้นฐานในอุตสาหกรรม
- 1C สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล อ่าน ถอดแบบ และเขียนแบบสั่งงาน สามารถอธิบายกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดละเอียดและแก้ปัญหาการวัดได้เหมาะสมกับชิ้นงาน สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดละเอียด และสามารถใช้เครื่องมือกลโรงงานผลิตชิ้นงานได้ตรงตามแบบที่กำหนดอย่างถูกต้องปลอดภัย
- 1D สามารถทดสอบโครงสร้าง สมบัติทางกล และสมบัติทางกายภาพของวัสดุโลหะ อโลหะ และสามารถเลือกวัสดุทางวิศวกรรมตามมาตรฐานสากลได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน
- 1E สามารถอธิบายลักษณะการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และการใช้อุปกรณ์ป้องกันได้อย่างเหมาะสม และสามารถขี้สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในโรงงาน และกำหนดแนวทางในงานป้องกันเบื้องต้น
- 1F สามารถสื่อสารงานด้วยแบบ สัญญาลักษณ์ และคำศัพท์วิศวกรรม และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนขั้นพื้นฐาน

PLO2 : สามารถประยุกต์ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง ใช้สำหรับอุตสาหกรรมการผลิต ชิ้นส่วนยานยนต์ และอากาศยานสมัยใหม่

- Sub PLO2 : 2A สามารถออกแบบเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ช่วยผลิตในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน
- 2B สามารถวิเคราะห์และนำเสนอกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และอากาศยานเบื้องต้น
- 2C สามารถออกแบบกลไกเคลื่อนที่ทางกล ประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติก ไฮดรอลิก ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบควบคุมพีแอลซี สำหรับงานผลิตแบบอัตโนมัติ และสามารถออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติต้นทุนต่ำ
- 2D สามารถคิดสรร และกำหนดวิธีขึ้นรูปวัสดุที่เหมาะสมกับประเภทของชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน เช่น ตัวถังรถยนต์และโครงเครื่องบิน เป็นต้น

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

PLO3 : สามารถวิเคราะห์ และออกแบบสายการผลิต จัดสมดุลการผลิต บริหารและควบคุมการผลิตชิ้นส่วน อะไหล่ยานยนต์ และชิ้นส่วนอากาศยานสมัยใหม่

Sub PLO3 : 3A สามารถประยุกต์ วางแผน และเลือกใช้เครื่องมือบริหารมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

3B สามารถใช้เครื่องมือควบคุมการผลิต การจัดสมดุลการผลิต การจัดสรรทรัพยากร และการบริหารต้นทุนการผลิต การจัดซื้อจัดจ้าง

3C สามารถสร้าง และนำเสนอระบบตรวจติดตามควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ และผลผลิต สามารถวางแผนการผลิตงานล่วงหน้า

3D สามารถออกแบบสายการผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ และผังโรงงาน

PLO4 : สามารถการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและเรียนรู้การสร้างงานนวัตกรรม

Sub PLO4 : 4A สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ และนำเสนอวิธีการสร้างต้นแบบทางวิศวกรรม

4B สามารถวินิจฉัยด้วยเครื่องมือบริหารและเครื่องมือคุณภาพ และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาโดยผ่านโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม

4C สามารถวางแผน และประยุกต์การบริหารจัดการเพื่อรองรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต

4D สามารถประยุกต์ใช้และนำเสนอระบบการผลิตแบบลีนและอัตโนมัติ

PLO5 : สามารถใช้ศิลปะในการทำงานอย่างเป็นแบบอย่างทั้งด้านคุณธรรมและจริยธรรม

Sub PLO4 : 5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ

ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร

5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา

5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้

หัวข้อที่ 3 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ และการประเมินผลผู้เรียน

3.1 แนวคิดในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านของหลักสูตร

3.1.1) อธิบายถึงกลยุทธ์การเรียนการสอนที่จะใช้ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

1. Lecture-based learning (Passive learning)

1.1 บรรยาย เอกสารประกอบการสอน วีดีโอประกอบการสอน เยี่ยมชมโรงงาน ศึกษาด้วยตนเอง

1.2 มอบหมายงานเดี่ยว เช่น การบ้าน แผนที่ความคิดสรุปบทเรียน ค้นคว้าอิสระ เป็นต้น

1.3 มอบหมายงานกลุ่ม จัดกลุ่มอภิปราย นำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

2. Lecture and Practice based learning (Hand-On learning or Learning by doing)
 - 2.1 บรรยาย เอกสารประกอบการสอน วีดีโอประกอบการสอน
 - 2.2 มอบหมายงานงานเดี่ยว หรืองานกลุ่มย่อย
 - 2.3 ลงปฏิบัติงานไม่แบ่งกลุ่ม หรือกลุ่มย่อย
 - 2.4 รายงานหรือผลงาน
 3. Active learning
 - 3.1 ศึกษาด้วยตนเองจากวีดีโอประกอบการสอน และมอบหมายงาน
 - 3.2 บรรยายกึ่งอภิปราย กำหนดโจทย์ ระดมสมอง อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน
 4. Problem based learning
 - 4.1 บรรยาย และเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยาย
 - 4.2 เยี่ยมชมโรงงาน
 - 4.3 แบ่งเป็นกลุ่มย่อย
 - 4.4 กำหนดโจทย์อุตสาหกรรมแต่ละกลุ่ม
 - 4.5 คิดวิเคราะห์แยกแยะเพื่อแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ กำหนดสมมติฐานให้ชัดเจน
 - 4.6 นำเสนอความเป็นไปได้ในการแก้ไขด้วยวิธีต่างๆ 2-3 วิธี โดยมีทฤษฎีรองรับ เปรียบเทียบข้อดีเสียแต่ละวิธี เลือกวิธีที่ดีที่สุด
 - 4.7 ดำเนินการลงรายละเอียดวิธีการแก้ไข และนำเสนอความก้าวหน้าแต่ละสัปดาห์
 - 4.8 นำเสนอผลงานเพื่อประเมิน
 5. Project based learning
 - 5.1 โจทย์อุตสาหกรรม
 - 5.2 นำเสนอแนวทางแก้ไข
 - 5.3 ดำเนินการ
 - 5.4 นำเสนอผลงาน
- 3.1.2) อธิบายกลยุทธ์ในการวัดและประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร ที่จะประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าสามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้ หรือไม่
- ประเมินด้านทักษะด้านวิชาการ ทักษะด้านการปฏิบัติงาน ทักษะการนำเสนอผลงาน ทักษะการทำงานเป็นทีม โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน
1. Lecture-based learning (Passive learning)
 - 1.1 ประเมินจากคะแนนสอบปลายภาคและกลางภาค
 - 1.2 ประเมินจากคะแนนการบ้าน โดยให้นักศึกษาตรวจการบ้านของเพื่อนพร้อมให้คะแนน
 - 1.3 ประเมินงานที่มอบหมายเดี่ยวหรือกลุ่ม โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน
 2. Practice based learning (Hand-On learning or Learning by doing)
 - 2.1 ประเมินจากคะแนนสอบปลายภาคและกลางภาค

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

- 2.2 ประเมินจากการลงปฏิบัติงาน
- 2.3 ประเมินจากผลงาน
- 2.4 ประเมินจากรายงาน
- 2.5 ประเมินจากการสอบปากเปล่า
- 3. Problem based learning
 - 3.1 ประเมินจากคะแนนสอบปลายภาคและกลางภาค
 - 3.2 ประเมินจากการนำเสนอผลงาน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินที่เหมาะสม
- 4. Project based learning
 - 4.1 ประเมินความก้าวหน้าโปรเจค
 - 4.2 สอบโปรเจค

3.1.3) ตารางสรุป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO 1: สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องมือ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมวัสดุ และวิศวกรรมอุตสาหกรรม</p>	<p>การเรียนการสอนในวิชาพื้นฐานของวิศวกรรม วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องมือ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมวัสดุ และวิศวกรรมอุตสาหกรรม มีการตั้งปัญหา กรณีศึกษา โจทย์ปัญหาให้นักศึกษาจับกลุ่มอภิปรายหรือหาคำตอบในชั้นเรียน และให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์และเป็นการทวนสอบความรู้ ปฏิบัติการ การทดลอง การทดสอบ</p>	<p>มีการออกแบบประเมินแบบรูบริก (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยจะประเมินผลเชิงปริมาณเป็นค่าคะแนน เช่น ผลสอบย่อย สอบกลางภาค ผลงานจากงานที่มอบหมาย และประเมินเชิงคุณภาพจากการสังเกต ได้แก่ การสัมภาษณ์ การนำเสนอ สอบปากเปล่า สอบปฏิบัติ และการประเมินเมื่อสิ้นสุด (summative) ด้วยผลสอบปลายภาค</p>
<p>Sub PLO 1A สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรม สามารถวิเคราะห์ด้านวิทยาศาสตร์ และสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเบื้องต้น</p>	<p>เป็นการเรียนร่วมกับนักศึกษาภาควิชาอื่นซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ โดยหลักสูตรได้ส่งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการให้ มีการกำหนดโจทย์ที่ต้องการ แล้วทำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณแก้ปัญหาตามโจทย์คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรืออื่นๆ ที่กำหนด</p>	<p>มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกลยุทธ์ของคณะวิทยาศาสตร์ จากนั้นนำผลการประเมินมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวัง และสะท้อนกลับไปยังผู้สอน และในวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะประเมินจากโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาสามารถแสดงผลได้ตามที่โจทย์กำหนด</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>Sub PLO 1B สามารถคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างและชิ้นส่วนทางกล สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า และสามารถเลือกใช้ระบบควบคุมและเครื่องมือวัดสัญญาณพื้นฐานในอุตสาหกรรม</p>	<p>เป็นการเรียนร่วมกับนักศึกษาภาควิชาอื่นซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมระบบควบคุม และหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ โดยหลักสูตรได้ส่งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการให้</p>	<p>มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกลยุทธ์ของภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมระบบควบคุม และหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ จากนั้นนำผลการประเมินมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวัง และสะท้อนกลับไปยังผู้สอน</p>
<p>Sub PLO 1C สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล อ่านถอดแบบ และเขียนแบบสั่งงาน สามารถอธิบายกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดละเอียดและแก้ปัญหาคารวัดได้เหมาะสมกับชิ้นงาน สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดละเอียด และสามารถใช้เครื่องมือกลโรงงานผลิตชิ้นงานได้ตรงตามแบบที่กำหนดอย่างถูกต้องปลอดภัย</p>	<p>เป็นการสอนแบบบรรยายเพื่อเข้าใจถึงมาตรฐานของการเขียนแบบทางวิศวกรรมและกรรมวิธีการผลิต มีการสาธิตประกอบกับใช้วิดีโอ แล้วให้ผู้เรียนซักถามอภิปราย และเริ่มลองปฏิบัติจริงด้วยตัวเอง มอบหมายงานจากง่ายไปยากตามลำดับ</p>	<p>ประเมินผลจากการบ้าน งานที่ได้รับมอบหมายระหว่างภาคการศึกษา สอบกลางภาค และสอบปลายภาค</p>
<p>Sub PLO 1D สามารถทดสอบโครงสร้าง สมบัติทางกล และสมบัติทางกายภาพของวัสดุโลหะ อโลหะ และสามารถเลือกวัสดุทางวิศวกรรมตามมาตรฐานสากลได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน</p>	<p>เป็นการสอนแบบและปฏิบัติการทดลองทดสอบ ให้มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ เครื่องทดสอบวัสดุ มีการคิดวิเคราะห์ สรุปผลการทดลอง</p>	<p>ประเมินจากการเข้าเรียน การลงปฏิบัติงาน รายงาน และสอบปลายภาค</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 1E สามารถอธิบายลักษณะการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และการใช้อุปกรณ์ป้องกันได้อย่างเหมาะสม และสามารถบ่งชี้สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในโรงงาน และกำหนดแนวทางในกานป้องกันเบื้องต้น	ก่อนเริ่มการสอนวิชาปฏิบัติจะมีบรรยายเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงาน การใช้ห้องปฏิบัติการการทำงานกับเครื่องมืออุปกรณ์ทดลองต่างๆ และสอนโดยการให้นักศึกษาปฏิบัติจริงกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	ประเมินผลจากตารางตรวจสอบความพร้อม ความปลอดภัยส่วนบุคคล การสังเกตพฤติกรรมการทำงาน สอบปากเปล่า สอบปฏิบัติ คุณภาพชิ้นงานสำเร็จและผลสอบปลายภาค
Sub PLO 1F สามารถสื่อสารงานด้วยแบบ สัญลักษณ์ และคำศัพท์วิศวกรรม และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนขั้นพื้นฐาน	มีการใช้ความรู้พื้นฐานของวิศวกรรมเครื่องมือตั้งโจทย์ปัญหา กรณีศึกษา ให้นักศึกษาจับกลุ่มอภิปรายหรือหาคำตอบในชั้นเรียน และให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์และเป็นการทวนสอบความรู้ และมีการฝึกใช้ภาษาอังกฤษในการ	ประเมินผลจากการสังเกตการณ์ใช้และวิธีการสื่อสารในการเขียน Freehand sketch การทำงานกลุ่มและอภิปราย คะแนนสอบกลางภาค และสอบปลายภาค
	สื่อสารตามเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่เลือกได้ตลอด 5 ภาคการศึกษา รวมทั้งมีการฝึกใช้ภาษาอังกฤษในการสืบค้นและนำเสนอข้อมูลในวิชาการศึกษาโครงการวิศวกรรม และโครงการวิศวกรรม	
PLO 2: สามารถประยุกต์ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง ใช้สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่	พัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในลักษณะการค้นคว้าด้วยตนเองจากปัญหาจริง ที่สร้างความสนใจแก่นักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่น	ประเมินแบบรูบิก (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยจะประเมินเชิงปริมาณจากคุณภาพแบบงานและชิ้นงานสำเร็จ สอบกลางภาค

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	Project-based Learning และ Active Learning รวมถึงเน้นการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการค้นคว้า และการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ประเมินเชิงคุณภาพจาก การสังเกตการมีส่วนร่วมการ นำเสนอ สอบปากเปล่าการสอบปฏิบัติ และการประเมิน เมื่อสิ้นสุด(summative) ด้วย ผลสอบปลายภาค
Sub PLO 2A สามารถออกแบบเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ช่วยผลิตในสายการผลิต ขึ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน	แสดงหรือกระทำให้ดูเป็นตัวอย่างพร้อมๆ กับอธิบาย ให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกต กระบวนการขั้นตอนการสาธิตนั้นๆ แล้วให้ผู้เรียน ชักถาม อภิปราย และเริ่มลองปฏิบัติจริงด้วยตัวเอง มอบหมายงานจากง่ายไปยากตามลำดับ	ประเมินผลจาก การสังเกตพฤติกรรมการทำงาน สอบ ปากเปล่า สอบปฏิบัติ รายงาน คุณภาพชิ้นงานสำเร็จ และผลสอบปลายภาค
Sub PLO 2B สามารถวิเคราะห์และนำเสนอกรรมวิธีการผลิตขึ้นส่วนรถยนต์และอากาศยานเบื้องต้น	แบ่งกลุ่มเป็นทีมโดยมอบหมายงานออกแบบและ ปรับปรุงกระบวนการผลิตในโรงปฏิบัติงาน ใน แบบจำลอง โดยนำผลที่ได้มานำเสนอและแลกเปลี่ยน ความรู้	ประเมินผลจากคุณภาพแบบงานและแผนกระบวนการ ผลิตให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรม การสังเกตการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ข้อมูลที่ค้นคว้าด้วยตนเอง การนำเสนอ สอบกลางภาคและปลายภาค
Sub PLO 2C สามารถออกแบบกลไกเคลื่อนที่ทางกล ประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติก ไฮดรอลิก ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบควบคุมพีแอลซี สำหรับงานผลิตแบบอัตโนมัติ และสามารถออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติต้นทุนต่ำ	ใช้กระบวนการสอน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด เลือกชิ้นงาน ที่ตนเองนำไปออกแบบกลไกและระบบควบคุม ผู้ลง มือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ผู้สอนเป็นผู้กำกับควบคุมให้	ประเมินผลจากแบบวงจรควบคุม แบบงานและชิ้นงาน สำเร็จ การสังเกตการมีส่วนร่วม การนำเสนอ สอบกลาง ภาคและปลายภาค

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	ผู้เรียนมีการปฏิบัติ ฝึกฝนจนเกิดทักษะ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้ และรับรู้ขั้นตอนทั้งหมดจนสามารถผลิตเครื่องมือใช้งานได้จริง	
Sub PLO 2D สามารถคัดสรร และกำหนดวิธีขึ้นรูปวัสดุที่เหมาะสมกับประเภทของชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน เช่น ตัวถังรถยนต์และโครงเครื่องบิน เป็นต้น	บรรยาย แบ่งกลุ่มอภิปราย ยกตัวอย่างชิ้นงาน คิดวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญ	ประเมินแบบรูบิค (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร สอบกลางภาคและปลายภาค
PLO 3: สามารถวิเคราะห์ และออกแบบสายการผลิต จัดสมดุลการผลิต บริหารมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน	จัดการเรียนการสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ โดยหลักสูตรได้ส่งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการให้ เสริมด้วยการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์จากการทำงานจริง ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ผ่านการฝึกงานอุตสาหกรรม 2 ครั้ง และสหกิจศึกษา 1 ครั้ง	มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกลยุทธ์ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จากนั้นนำผลการประเมินมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวัง และสะท้อนกลับไปยังผู้สอน และผลการไปปฏิบัติงาน
	และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยทำโครงการ (Project) จากปัญหาที่มีในโรงงานจริง	ฝึกงานอุตสาหกรรมและสหกิจศึกษา และผลงานจากโครงการวิศวกรรม
Sub PLO 3A สามารถประยุกต์ วางแผน และเลือกใช้เครื่องมือบริหารมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน	เป็นการสอนแบบบรรยายเพื่อเข้าใจการใช้เครื่องมือบริหาร/ควบคุม/การผลิต การควบคุมคุณภาพและการออกแบบสายการผลิต	ประเมินแบบรูบิค (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์ของภาควิชาวิศวกรรม

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	-มีการสาธิตประกอบร่วมกับใช้วิดีโอหรือจำลองการผลิต ในโรงงานอุตสาหกรรม	อุตสาหกรรม
<p>Sub PLO 3B สามารถใช้เครื่องมือควบคุมการผลิต การ จัดสมดุลการผลิต การจัดสรรทรัพยากร และการบริหาร ต้นทุนการผลิต การจัดซื้อจัดจ้าง</p> <p>Sub PLO 3C สามารถสร้าง และนำเสนอระบบตรวจ ติดตามควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์และผลผลิต สามารถ วางแผนการผลิตงานล่วงหน้า</p> <p>Sub PLO 3D สามารถออกแบบสายการผลิต อุปกรณ์ ขนถ่ายวัสดุ และผังโรงงาน</p>	<p>- เยี่ยมชมโรงงาน และรับโจทย์อุตสาหกรรม</p> <p>- นำเสนอการแก้ปัญหาโจทย์จากอุตสาหกรรมโดยมี ผู้เชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมเข้าร่วมให้คำแนะนำและ ประเมิน</p> <p>- มีผู้เชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมมาบรรยายระบบ TPS และ ระบบ IATF-16949</p> <p>- มีวิชาปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมการผลิต การ ออกแบบสายการผลิต</p> <p>- เปิดโอกาสให้ นศ. ได้ไปฝึกงานตั้งแต่ชั้นปี 2 และ 3 ในภาคการศึกษาพิเศษเป็นเวลา 2 เดือน เมื่อกลับมา เรียนวิชาการวางแผน/บริหาร/ควบคุมการผลิต การ ควบคุมภาพ และการออกแบบสายการผลิต ในชั้นปีที่ 3 และ 4 นศ. จะเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น</p>	
<p>PLO 4: สามารถการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและเรียนรู้ การสร้างงานนวัตกรรม</p>	<p>เน้นการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์จากการทำงานจริง เป็นหลัก (Work-based learning) เช่น ปฏิบัติงานสห</p>	<p>ประเมินแบบรูบิก (Rubric) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตร โดยประเมินจากการสังเกต การ</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	กิจศึกษา หรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยทำโครงการ (Project) จากปัญหาที่มีในโรงงานจริง	สัมภาษณ์ การสนทนากลุ่มในการวิธีการสืบค้นคว้าข้อมูล วิธีการที่ใช้แก้ปัญหา การนำเสนอ และรายงานผลการไป ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ผลสอบกลางภาคและปลายภาค
Sub PLO 4A สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ และนำเสนอวิธีการสร้างต้นแบบทางวิศวกรรม	เน้นให้ผู้เรียนได้เรียน "วิธีการเรียนรู้" อย่างเป็นขั้นตอน เริ่มจากการหาข้อมูลจากผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงการสร้างต้นแบบจริง ใช้วิธีการสอนแบบ active learning	ประเมินจากการสังเกต การทำงานกลุ่ม ในการวิธีการสืบค้นคว้าข้อมูล วิธีการที่ใช้แก้ปัญหา การนำเสนอและผลงานต้นแบบทางวิศวกรรม คะแนนสอบกลางภาคและปลายภาค
Sub PLO 4B สามารถวินิจฉัยด้วยเครื่องมือบริหารและเครื่องมือคุณภาพ และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาโดยผ่านโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม	จัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งสถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความจริงมากที่สุดโดยมีหัวข้อโครงการที่ได้จากภาคอุตสาหกรรม และมีวิชาสัมมนา ใช้เทคนิคการสอนแบบ Cooperative Learning ผสมผสานกับการอภิปรายกลุ่มหรือการนำเสนอ จากการค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง นักศึกษาจะต้องทำการค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง และนำเสนอความรู้ที่ได้รับ	ประเมินจากรายงานข้อเสนอโครงการฯ รายงานความก้าวหน้า และรายงานผลในการทำโครงการ และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ การนำเสนอปากเปล่าและรายงานผลการไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ผลตรวจอาจารย์นิเทศและผู้ดูแลที่สถานประกอบการหรือศูนย์ฝึกอบรม
Sub PLO 4C สามารถวางแผน และประยุกต์การบริหารจัดการเพื่อรองรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต	มีจัดการเรียนการสอนในวิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชากลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ ดิจิทัลและเทคโนโลยีด้านอินเทอร์เน็ต แบบ Work-based learning โดยนำซอฟต์แวร์	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายระหว่างภาคการศึกษา การฝึกปฏิบัติในห้องเรียน การนำเสนอโครงการ รายงานสอบปฏิบัติ สอบปลายภาค และประเมินผลจากผลสำเร็จ

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	ทางวิศวกรรมมาใช้ในชั้นเรียน นำนักศึกษาไปเยี่ยมชมโรงงาน จัดอบรมร่วมกับศูนย์เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพ เชิญวิทยากรทั้งภายในและภายนอกที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ มาให้ความรู้ในชั้นเรียน	ของโครงการ การนำเสนอปากเปล่าและรายงานผลการไปปฏิบัติงานโดยผู้ดูแลศูนย์ฝึกอบรม
Sub PLO 4D สามารถประยุกต์ใช้และนำเสนอระบบการผลิตแบบลีนและอัตโนมัติ	การบรรยาย อภิปราย และการนำโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม มาเรียนรู้แก้ปัญหานำนักศึกษาไปเยี่ยมชมโรงงาน จัดอบรมร่วมกับศูนย์เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพ เชิญวิทยากรทั้งภายใน และ ภายนอกที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญมาให้ความรู้ในชั้นเรียน	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายระหว่างภาคการศึกษา การฝึกปฏิบัติในห้องเรียน การนำเสนอโครงการ รายงาน สอบปฏิบัติ สอบกลางภาค ปลายภาค และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ การนำเสนอปากเปล่า
PLO 5: สามารถใช้ศิลปะในการทำงานอย่างเป็นแบบอย่างทั้งด้านคุณธรรมและจริยธรรม	ในหลักสูตรนี้มีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกฝนให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาได้ใช้กับสภาพการทำงานจริง และใช้ศิลปะในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากการจัดการเรียนการสอนยังมีกิจกรรม วัฒนธรรม ศาสนา และการบำเพ็ญประโยชน์ ต่อส่วนรวม โดยให้ผู้สอนและผู้เรียนเป็นแบบอย่างซึ่งกันและกัน	ประเมินให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและ KMUTT Student QF โดยสังเกตบริบทของความรับผิดชอบ เสียสละ วินัยและเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร	การสอนวิชาปฏิบัติผู้สอนจำเป็นต้องให้ผู้เรียนปฏิบัติ กฎเกณฑ์กติกา เงื่อนไข หรือข้อตกลงร่วมกันเพื่อความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด ผู้สอนต้องอธิบายเหตุผลกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ และเป็นผู้รับฟัง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ถึงผลประโยชน์ที่ตนเองได้รับ	ประเมินให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและ KMUTT Student QF โดยสังเกตบริบทของความรับผิดชอบ เสียสละ วินัยและเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร
Sub PLO 5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา	ในวิชาที่จัด active learning มีแข่งขันกันเป็นทีมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้โดยการใช้เกมการแข่งขัน สร้างแรงจูงใจ เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม	ประเมินให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและ KMUTT Student QF โดยสังเกตบริบทภาวะผู้นำ
Sub PLO 5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้	หลักสูตรจัดแผนการเรียนให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับ Mindset and Soft Skills ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1-4 และในรายวิชาสหกิจศึกษา นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเต็มเวลา เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการหรือสถาบันวิจัยเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง ซึ่งนักศึกษาจะต้องรู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา ใช้กับสภาพการทำงานจริง และเป็นการเตรียมความ	ประเมินให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและ KMUTT Student QF โดยสังเกตบริบทความสามารถในการแก้ปัญหาและปรับตัว พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	พร้อมในทุกๆ ด้านก่อนออกไปทำงานจริง เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว	

3.2 Stage LOs

- ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ พร้อมแสดงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละขั้น

<p>Stage-Lo 1 ความรู้และทักษะพื้นฐานทางด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม</p>	<p>PLO-1A สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรม สามารถวิเคราะห์ด้านวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเบื้องต้น</p> <p>PLO-1C สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล อ่าน ถอดแบบ และเขียนแบบสั่งงาน สามารถอธิบายกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัด ละเอียดและแก้ปัญหาการวัดได้เหมาะสมกับชิ้นงาน สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดละเอียด และสามารถใช้เครื่องมือกลโรงงานผลิตชิ้นงานได้ตรงตามแบบที่กำหนดอย่างถูกต้องปลอดภัย</p> <p>PLO-1D สามารถทดสอบโครงสร้าง สมบัติทางกล และสมบัติทางกายภาพของวัสดุโลหะ อโลหะ และสามารถเลือกวัสดุทางวิศวกรรมตามมาตรฐานสากลได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน</p> <p>PLO-1E สามารถอธิบายลักษณะการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และการใช้อุปกรณ์ป้องกันได้อย่างเหมาะสม และสามารถบ่งชี้สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในโรงงาน และกำหนดแนวทางในงานป้องกันเบื้องต้น</p> <p>PLO-1F สามารถสื่อสารงานด้วยแบบ สัญญาลักษณ์ และคำศัพท์วิศวกรรม และสามารถใช้อังกฤษในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนขั้นพื้นฐาน</p> <p>PLO-5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆขององค์กร</p>
---	---

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

	<p>PLO-5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา</p> <p>PLO-5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคม</p>
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	ปิดเทอมชั้นปีที่ 1
วิธีการการวัดและประเมินผล	จัดกิจกรรมอบรมร่วมกับภาคอุตสาหกรรม มอบหมายงาน ทดสอบ ถามตอบ นำเสนอผลงาน สังเกตพฤติกรรม
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างมีหลักการโดยใช้ทฤษฎีพื้นฐานวิศวกรรมที่ถูกต้อง 2. เคารพผลงานของผู้อื่น นำผลงานผู้อื่นมาใช้ต้องอ้างอิงให้เครดิต 3. สามารถใช้เทคโนโลยีพื้นฐานต่างๆในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 4. สามารถตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง แม่นยำ 5. มีคุณค่าต่อตนเอง ผู้อื่น และสิ่งแวดล้อม
Stage-Los 2 ความรู้และทักษะด้านวิศวกรรมเฉพาะทาง	<p>PLO-1A สามารถคำนวณคณิตศาสตร์วิศวกรรม สามารถวิเคราะห์ด้านวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเบื้องต้น</p> <p>PLO-1B สามารถคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างและชิ้นส่วนทางกล สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า และสามารถเลือกใช้ระบบควบคุมและเครื่องมือวัดสัญญาณพื้นฐานในอุตสาหกรรม</p> <p>PLO-1C สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล อ่าน ถอดแบบ และเขียนแบบสั่งงาน สามารถอธิบายกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และสามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดละเอียดและแก้ปัญหาการวัดได้เหมาะสมกับชิ้นงาน สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดละเอียด และสามารถใช้เครื่องมือกลโรงงานผลิตชิ้นงานได้ตรงตามแบบที่กำหนดอย่างถูกต้องปลอดภัย</p> <p>PLO-1D สามารถทดสอบโครงสร้าง สมบัติทางกล และสมบัติทางกายภาพของวัสดุโลหะ อโลหะ และสามารถเลือกวัสดุทางวิศวกรรมตามมาตรฐานสากลได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน</p> <p>PLO-1E สามารถอธิบายลักษณะการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และการใช้อุปกรณ์ป้องกันได้อย่างเหมาะสม และสามารถบ่งชี้สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในโรงงาน และกำหนดแนวทางในงานป้องกันเบื้องต้น</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

	<p>PLO-1F สามารถสื่อสารงานด้วยแบบ สัญลักษณ์ และคำศัพท์วิศวกรรม และสามารถใช้อังกฤษในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนขั้นพื้นฐาน</p> <p>PLO-2A สามารถออกแบบเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ช่วยผลิตในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน</p> <p>PLO-2B สามารถวิเคราะห์และนำเสนอกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และอากาศยานเบื้องต้น</p> <p>PLO-2C สามารถออกแบบกลไกเคลื่อนที่ทางกล ประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติก ไฮดรอลิก ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบควบคุมพีแอลซี สำหรับงานผลิตแบบอัตโนมัติ และสามารถออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติต้นทุนต่ำ</p> <p>PLO-2D สามารถคัดสรร และกำหนดวิธีขึ้นรูปวัสดุที่เหมาะสมกับประเภทของชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน เช่น ตัวถังรถยนต์ และโครงเครื่องบิน เป็นต้น</p> <p>PLO-5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆขององค์กร</p> <p>PLO-5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา</p> <p>PLO-5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคม</p>
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	ปิดเทอม ฝึกงานอุตสาหกรรม
วิธีการการวัดและประเมินผล	ตรวจฝึกงานอุตสาหกรรม + นำเสนอผลงานการฝึกงาน
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	เกณฑ์การฝึกงาน + เกณฑ์การนำเสนอผลงาน
Stage-Los 3 ความรู้และทักษะด้านออกแบบ กระบวนการผลิต ออกแบบเครื่องมือ ในการผลิต ปรับปรุงกระบวนการผลิต	<p>PLO-1B สามารถคำนวณความแข็งแรงของโครงสร้างและชิ้นส่วนทางกล สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า และสามารถเลือกใช้ระบบควบคุมและเครื่องมือวัดสัญญาณพื้นฐานในอุตสาหกรรม</p> <p>PLO-2A สามารถออกแบบเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ช่วยผลิตในสายการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

	<p>PLO-2C สามารถออกแบบกลไกเคลื่อนที่ทางกล ประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติก ไฮดรอลิก ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบควบคุมพีแอลซี สำหรับงานผลิตแบบอัตโนมัติ และสามารถออกแบบระบบการผลิตอัตโนมัติต้นทุนต่ำ</p> <p>PLO-3A สามารถประยุกต์ วางแผน และเลือกใช้เครื่องมือบริหารมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน</p> <p>PLO-3B สามารถใช้เครื่องมือควบคุมการผลิต การจัดส่งผลการผลิต การจัดสรร ทรัพยากร และการบริหารต้นทุนการผลิต การจัดซื้อจัดจ้าง</p> <p>PLO-3C สามารถสร้าง และนำเสนอระบบตรวจติดตามควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์และผลผลิต สามารถวางแผนการผลิตงานล่วงหน้า</p> <p>PLO-3D สามารถออกแบบสายการผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ และผังโรงงาน</p> <p>PLO-4D สามารถประยุกต์ใช้และนำเสนอระบบการผลิตแบบสลับและอัตโนมัติ</p> <p>PLO-5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กร</p> <p>PLO-5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา</p> <p>PLO-5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคม</p>
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	1. ระหว่างและสิ้นสุดการฝึกงานอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาพิเศษ 2. ปลายภาคเรียนที่ 4/1
วิธีการการวัดและประเมินผล	1. ตรวจฝึกงาน 2. นำเสนอผลการฝึกงานหลังเสร็จสิ้นการฝึกงาน 3. สอบการศึกษาโครงการวิศวกรรม
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	1 เกณฑ์การฝึกงาน 2. เกณฑ์การสอบโครงการ
Stage-Lo 4 ความรู้และทักษะด้านการแก้ไข อุตสาหกรรม	<p>PLO-3A สามารถประยุกต์ วางแผน และเลือกใช้เครื่องมือบริหารมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน</p> <p>PLO-4A สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์และนำเสนอวิธีการสร้างต้นแบบทางวิศวกรรม</p> <p>PLO-4B สามารถวินิจฉัยด้วยเครื่องมือบริหารและเครื่องมือคุณภาพ และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาโดยผ่านโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม</p> <p>PLO-4C สามารถวางแผน และประยุกต์การบริหารจัดการเพื่อรองรับอุตสาหกรรมแห่งอนาคต</p> <p>PLO-5A สามารถเป็นแบบอย่างด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาทางวิชาชีพ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กร</p> <p>PLO-5B สามารถสื่อสารให้ได้ผลสัมฤทธิ์ เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา</p>

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

	PLO-5C สามารถตัดสินใจภายใต้หลักการ ตรรกะ และเหตุผล จนควบคุมอารมณ์ภายใต้ความกดดัน เพื่อปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคม
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	1. ภาคการศึกษาที่ 4/1 และ ปลายภาคการศึกษาที่ 4/2
วิธีการการวัดและประเมินผล	1. ตรวจสอบกิจศึกษา 2. นำเสนอผลงานสหกิจศึกษา 3. การสอบโครงงานวิศวกรรม
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	1. เกณฑ์สหกิจศึกษา 2. เกณฑ์การนำเสนอผลงาน 3. เกณฑ์การสอบโครงงาน

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

3.3 โครงสร้างของหลักสูตร

3.3.1) เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ดังนี้

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวน หน่วยกิต ที่แตกต่าง
	เกณฑ์ ส.ป.อ.	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	≥ 30	31	31	-
2. หมวดวิชาเฉพาะ	≥ 72	112	112	-
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม		61	57	-4
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ		45	49	+4
2.3 กลุ่มวิชาบังคับเลือก		6	6	-
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	≥ 6	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	≥ 120	149	149	-

3.3.2) อธิบายแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ที่จะใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตาม ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

จากการติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ พ.ศ. 2559 และผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต จากการประชุม ร่วมระหว่างองค์กรภาครัฐและเอกชน การสัมภาษณ์บุคลากรในภาคอุตสาหกรรม เป็นระยะเวลาและจำนวนอันพอสมควรแล้ว ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงได้ประชุมหารือแนวทางการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นไปตามข้อมูลที่ได้รับ และครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติอย่างครบถ้วน โดยแยกแยะออกเป็นส่วนองค์ความรู้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ความสามารถเชื่อมโยงความรู้วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความสามารถในการประยุกต์รู้วิศวกรรมเฉพาะทาง ความสามารถในการวิเคราะห์และบริหารจัดการ ความสามารถในการออกแบบและสร้างต้นแบบ ความสามารถในด้านศิลปะการทำงานมีคุณธรรมและจริยธรรม ที่จะหลอมรวมกันทำให้ผู้เข้ารับการศึกษได้ผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย ทั้งความสามารถสร้างความก้าวหน้าทางวิชาชีพ และการประสบความสำเร็จทางวิชาการ โดยหลักสูตรนี้ยังได้เตรียมการสำหรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในอนาคต อีกด้วย อันเป็นแนวคิดในการกำหนดกรอบปัจจัยแนวคิดภาพรวมของหลักสูตร ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรที่ต้องการผลิตวิศวกรให้มีความรู้ความสามารถ ในการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และอากาศยานสมัยใหม่ เริ่มตั้งแต่ความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์ กรรมวิธีการผลิต ไปจนถึงขั้นตอนการประกอบรถยนต์ และผลิตภัณฑ์อากาศยาน มีความสามารถในการจัดซื้อ จัดจ้าง การบริหารทรัพยากร การบริหารโซ่อุปทาน ตลอดจนมีความเข้าใจและทำงาน ในระบบควบคุมคุณภาพทั้งการผลิตรถยนต์ และอากาศยาน

อนุมัติจากสภา มจร.ครั้งที่ 259 (3 มี.ค. 64)

ส.ป.อ. ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2565 และออกรหัสหลักสูตร 25590141101079

2. เป็นหลักสูตรพหุวิทยาการ ที่พัฒนาขึ้นจากองค์ความรู้จากองค์กรเอกชนที่สำคัญ ได้แก่ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย สมาคมการรับช่วงการผลิตไทย ผู้ทรงคุณวุฒิภาคเอกชนทั้งทางด้านอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และอากาศยาน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ และภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม เปิดโอกาสให้บุคลากรในวัยทำงาน (Non Age Group) เข้าถึงเทคโนโลยีอันทันสมัย และสามารถเพิ่มพูนความรู้ทางภาคทฤษฎี ภายใต้ปรัชญา เพิ่มพูนความรู้และทบทวนความรู้ ภายใต้ปรัชญาการศึกษาไม่มีขีดจำกัด
3. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นเพื่อเตรียมวิศวกรให้สามารถทำงานในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ และอุตสาหกรรมแห่งอนาคต เน้นภาคปฏิบัติ นำทฤษฎีมาประยุกต์แก้ปัญหาโจทย์อุตสาหกรรมจริง มีประสบการณ์จริงจากการฝึกงานอุตสาหกรรมตั้งแต่ชั้นปีที่ 2 3 และ 4 รวมระยะเวลา 8 เดือน จัดอบรมพัฒนาฝีมือแรงงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ก่อนทำงาน

หัวข้อที่ 4

4.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์