



สภามหาวิทยาลัยฯ

อนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว ครั้งที่ 265

เมื่อวันที่ 1 ก.ย. 64



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	5
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	5
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	5
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5. รูปแบบของหลักสูตร	5
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	6
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
8. ดที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	6
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	6
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	7
12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	8
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (ถ้ามี)	8
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	10
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	10
2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	14
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	16
1. ระบบการจัดการศึกษา	16
2. การดำเนินการหลักสูตร	16
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	16
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	16
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	16
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	16
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	17
2.6 งบประมาณตามแผน	17
2.7 ระบบการศึกษา	18
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	18

	หน้า
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	19
3.1 หลักสูตร	19
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	19
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	19
3.1.3 รายวิชา	19
3.1.4 แผนการศึกษา	28
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิ และภาระงานสอนของอาจารย์	31
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	31
3.2.2 อาจารย์ประจำ	32
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	33
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	33
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	34
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	37
1. แผนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง	37
2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ	39
3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	46
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	67
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	67
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	67
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	68
หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์	69
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	69
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์	69

หน้า

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	71
1. การกำกับมาตรฐาน	71
2. บัณฑิต	72
3. นักศึกษา	72
4. อาจารย์	74
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	75
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	76
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	79
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	81
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	81
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	81
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	82
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	82
เอกสารแนบ	
ภาคผนวก ก บทสรุปผู้บริหาร	83
ภาคผนวก ข.1 คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	106
ภาคผนวก ข.2 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	184
ภาคผนวก ข.3 ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ (ถ้ามี)	196
ภาคผนวก ค ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	198
ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร	248
ภาคผนวก จ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี	249

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุรหัส : 25540141103831

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

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยเป็นหลัก โดยอาจมีตำราเป็นภาษาอังกฤษบางรายวิชา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ ที่สามารถพูด ฟัง อ่าน เขียน และเข้าใจภาษาไทย

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือน...สิงหาคม...พ.ศ. 2565 ภาคการศึกษาที่...1...ปีการศึกษา 2565 เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2514.... (ระบุนปี พ.ศ. ของหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนครั้งแรก) ได้พิจารณากลับกรองโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ...8.../...2564... เมื่อวันที่.....9..... เดือน...สิงหาคม..... พ.ศ. ...2564.... ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่265..... เมื่อวันที่....1... เดือน...กันยายน.... พ.ศ.2564....

ปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกร เช่น วิศวกรเครื่องกล วิศวกรซ่อมบำรุง วิศวกรออกแบบ และวิศวกรควบคุม เป็นต้น
- (2) นักวิชาการและบุคลากรการศึกษา เช่น ผู้ช่วยวิจัย และนักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล
- (3) ผู้ประกอบการในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล
1	ผศ. ดร.สโรช ไทรเมฆ
2	ผศ. ดร.ทศนพ กำเนิดทอง
3	อ. ดร.จักรภพ วงศ์วิวัฒน์
4	อ. ดร.ศุภณัฐ คงวิวัฒน์
5	ผศ. ดร.สาทิสส์ ทรงชน

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ ศูนย์บริการทางการศึกษาราชบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัลของศตวรรษที่ 21 ถือเป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและวิถีการทำงานทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี ข้อมูลและความรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในภูมิภาคแต่มีการถ่ายทอดถึงกันได้อย่างฉับพลัน ทำให้องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ สามารถเข้าถึงได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุดขึ้นอยู่กับวิธีการเสาะหาข้อมูลของแต่ละบุคคล ทำให้ทรัพยากรมนุษย์ต้องปรับตัวและยกระดับสมรรถนะเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงจนสามารถเป็นกำลังสำคัญของประเทศในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมสู่ประเทศ 4.0 การเติบโตอย่างรวดเร็วของอุปกรณ์ดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยราคาที่ถูกลงมีส่วนช่วยให้ระบบทางกลหลาย ๆ อย่างได้หายไป และเปลี่ยนเป็นการควบคุมด้วยระบบดิจิทัล ได้แก่ เครื่องจักรในสายงานการผลิต อุปกรณ์ทางการแพทย์ และยานยนต์ เป็นต้น นอกจากนี้ ความท้าทายทางด้านเทคโนโลยียิ่งสูงขึ้นเมื่อสังคมไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มตัว ทำให้แรงงานทางภาคอุตสาหกรรมมีจำนวนลดลง ปัญหาแรงงานขาดแคลนจะเริ่มเห็นได้เด่นชัดขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีที่รองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) ที่อุตสาหกรรมไทยติดกับดักนี้มาอย่างยาวนานมาจนถึงปัจจุบัน หากทำการเพิ่มจำนวนวิศวกรที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลความรู้และเทคโนโลยีของดิจิทัลเข้ากับระบบทางกลที่เป็นพื้นฐานของอุปกรณ์ในแทบทุกอุตสาหกรรมและมีการสร้างองค์ความรู้ อันเป็นพื้นฐานสำคัญของประเทศจะเป็นส่วนส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะมีขึ้นในอนาคตข้างหน้าได้

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การที่นักศึกษาเติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง การเข้าถึงแหล่งข้อมูลและความรู้สามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่เดียวกันย่อมหยาบความว่า ผู้ที่มีศักยภาพในการค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตจะสามารถค้นคว้าข้อมูลได้รวดเร็วกว่าผู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เมื่อทุกคนสามารถเข้าถึงความรู้ได้ การมีองค์ความรู้ก็ไม่ใช่สิ่งพิเศษอีกต่อไป เพราะนับว่าเป็นเรื่องพื้นฐานที่นักศึกษาทุกคนต้องทำได้ แต่การพัฒนาจะเกิดขึ้นเมื่อนักศึกษาสามารถคัดกรองข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูลที่เป็นต่องานที่กำลังทำอยู่ ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ที่มีให้เกิดประโยชน์ อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของประเทศไทยที่กำลังจะมีขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้คือการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยกลุ่มผู้สูงอายุมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นในขณะที่กลุ่มวัยเรียนที่กำลังจะเข้ามาทดแทนวัยทำงานในปัจจุบันกลับมีจำนวนลดลง ส่งผลกระทบโดยตรงต่อภาคอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยเครื่องจักรเข้ามาช่วยในการทำงานแทนกำลังคน ในขณะที่โรคระบาดสายพันธุ์ใหม่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเกินการควบคุมในรอบกว่าศตวรรษและไม่สามารถคาดเดาได้ว่าจะสิ้นสุดเมื่อใดทำให้ผู้คนเกิดการปรับเปลี่ยนกิจวัตรประจำวันเกิดเป็นความปกติใหม่ (new normal) ที่ต้องหลีกเลี่ยงการพบปะกันของผู้คนและใช้การติดต่อสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทั้งการเรียนและการทำงาน รูปแบบการเรียนการสอนของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนไปอย่างปฏิเสธไม่ได้ โดยเฉพาะการเรียนในภาคปฏิบัติที่นักศึกษาต้องลงมือปฏิบัติจริงไม่สามารถเกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีการศึกษา แต่การศึกษาก็ยังคงต้องดำเนินการต่อไป

วิศวกรรมเครื่องกลเป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทุก ๆ ขั้นตอน ดังนั้นความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างตรงประเด็น การเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคปัจจุบันโดยการผนวกรวมเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับเทคโนโลยีทางกล และการเตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง จึงเป็นสิ่งสำคัญในการเติบโตไปสู่การเป็นวิศวกรผู้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงและสามารถแก้ไขปัญหายากในสภาพแวดล้อมที่จำกัดทั้งในระดับประเทศและนานาชาติต่อไป

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี รองรับการแข่งขันทางธุรกิจ และรูปแบบอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนไปจากการรับจ้างผลิตตามแบบแผน มุ่งเน้นเรื่องการออกแบบ สร้างตราสินค้า และเป็นเจ้าของเทคโนโลยีของตนเอง โดยนักศึกษาต้องมีความสามารถในการเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์สำหรับแก้ไขโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม มีความสามารถในการเชื่อมโยงทักษะทางดิจิทัลเข้ากับทักษะทางด้านระบบทางกลโดยยังคงไว้ซึ่งทักษะความชำนาญที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติกับอุปกรณ์จริง และความสามารถในการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้งานและปรับตัวเพื่อเตรียมพร้อมสู่โลกที่

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ผ่านการเรียนการสอนที่ยังคงไว้ซึ่งวิชาพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลในช่วงชั้นปีแรก การเรียนรู้วิชาเกี่ยวกับระบบดิจิทัล การลงมือปฏิบัติจริง และระบบทางกลที่ซับซ้อนในชั้นปีที่สูงขึ้น และการผนวกรวมองค์ความรู้ตลอดหลักสูตรในการแก้ไขโจทย์ปัญหาจากการศึกษาโครงการการออกแบบรบบยออดเพื่อให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามีความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่กำลังเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ให้ความสำคัญในการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีความพร้อมในการเรียนรู้ การปฏิบัติงานด้วยทักษะความชำนาญ การทำงานวิจัยคุณภาพสูง สามารถถ่ายทอดความชำนาญทางด้านวิศวกรรม มีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย และพันธกิจของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลต้องใช้หลักการความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการคำนวณเชิงตัวเลข จึงมีความสัมพันธ์กับคณะวิทยาศาสตร์ ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สัมพันธ์กับภาควิชาวิศวกรรมอื่น ๆ ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางการผลิต เศรษฐศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ ยังสัมพันธ์กับคณะศิลปศาสตร์ ที่สนับสนุนการสอนวิชาศึกษาทั่วไปและภาษา จำนวนทั้งสิ้น 28 รายวิชา โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- (1) คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 รายวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คือ วิชาที่มีรหัสตัวอักษร CHM PHY MTH และ STA
- (2) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 5 รายวิชา ได้แก่ วิชาพื้นฐานทางการผลิต เศรษฐศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คือ วิชาที่มีรหัสอักษร PRE CPE EEE และ ENE
- (3) คณะศิลปศาสตร์ จำนวน 11 วิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป (รหัสอักษร GEN) และกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (รหัสวิชา LNG)

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น การเขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์ของแข็ง และอุณหพลศาสตร์ เป็นต้น เป็นความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมที่จำเป็นของสาขาวิชาวิศวกรรมอื่น ๆ ที่เปิดสอนให้กับภาควิชาวิศวกรรมอื่น จำนวนทั้งสิ้น 10 วิชา ได้แก่

- (1) วิชาการเขียนแบบ ได้แก่ MEE 111 Engineering Drawing MEE 114 Engineering Drawing MEE 115 Engineering Drawing และ MEE 216 Computer Aided Drawing
- (2) วิชากลศาสตร์ของแข็ง MEE 213 Mechanics of Solids
- (3) วิชากลศาสตร์วิศวกรรม ได้แก่ MEE 214 Engineering Mechanics และ MEE 217 Engineering Mechanics

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)

อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

(4) วิชาทางอุณหพลศาสตร์ ได้แก่ MEE 223 Thermodynamics MEE 224 Thermal Engineering และ MEE 428 Thermal Sciences

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น และรายวิชาเปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น ดำเนินงานผ่านการบริหารจัดการร่วมกัน โดยคณะกรรมการที่ประกอบไปด้วยเลขานุการภาควิชา และ/หรือ เลขานุการของหลักสูตรเป็นผู้ดูแลหรือประสานงานร่วมกัน

สำหรับการวัดประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ให้เป็นไปตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชานั้น ๆ และของหลักสูตรนั้น ๆ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาตรีที่มีคุณภาพและคุณธรรม มีความสามารถในการออกแบบ สร้าง พัฒนา และเป็นผู้ช่วยในงานวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเฉพาะด้าน ได้แก่ การออกแบบเชิงกล การวิเคราะห์ทางอุณหภาพและของไหล หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ นอกจากนี้บัณฑิตยังสามารถประกอบอาชีพวิศวกรรมร่วมกับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความสามารถเหล่านี้สามารถตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม หน่วยวิจัย และพัฒนาทางเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความรู้รอบ รู้ลึก และมีความสามารถด้านการลงมือปฏิบัติงาน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีที่มีความทันสมัยมาประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บัณฑิตมีพื้นฐานที่ดีและเพียงพอต่อการร่วมทำงานวิจัย และนำไปต่อยอดเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- (1) เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถพัฒนาองค์ความรู้ผ่านกระบวนการทำงาน การพัฒนาวิชาชีพ หรือการฝึกฝนผ่านการอบรมและประสบการณ์จากการทำงาน
- (2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม เทคโนโลยี การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยหลักจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
- (3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีทักษะการสื่อสารในการทำงาน และสามารถทำงานร่วมในกลุ่มที่เป็นสหวิทยาการทั้งบทบาทผู้นำและผู้ร่วมกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) เพื่อส่งเสริมให้บัณฑิตใฝ่รู้ในการศึกษาซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต และปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)

PLO 1: ประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรมเครื่องกล วิธีการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมเครื่องกลในการทำงานได้

PLO 2: วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

- PLO 3: ออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน ให้ได้ตามข้อกำหนดที่มีอยู่จริง เช่น ทางด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ
- PLO 4: พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงาน และปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล
- PLO 5: เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัยที่มีความเหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อกำหนดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น
- PLO 6: ทำงานร่วมในกลุ่มที่เป็นสหวิทยาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO 7: ติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO 8: ประเมินผลกระทบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน
- PLO 9: อธิบายคุณค่าของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ
- PLO 10: วิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุน และการบริหารงานวิศวกรรมเครื่องกล
- PLO 11: พัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพได้

1.5 Year-LOs

Year LO 1:

หลักสูตรเน้นให้นักศึกษาได้มีองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เพื่อให้ นักศึกษาสามารถใช้องค์ความรู้ดังกล่าว นำไปต่อยอดในชั้นปีที่สูงขึ้นได้ โดยเน้นให้นักศึกษามีองค์ความรู้ ดังต่อไปนี้ (PLO 1 และ PLO 2)

- อธิบายและประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่องานทางวิศวกรรมได้
- เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมได้
- เขียนและนำเสนอผลงานทั้งภาษาไทย/อังกฤษได้ในระดับพอใช้
- ค้นหาข้อมูลและมีทัศนคติบวกในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้
- เขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์เพื่องานทางวิศวกรรมอื่น ๆ ได้ - อธิบายหลักการทางกลศาสตร์ในส่วนของสถิตศาสตร์และสามารถประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 เดือนธันวาคม และภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤษภาคม ของชั้นปีที่ 1
วิธีการการวัดและประเมินผล	การใช้ข้อสอบแบบกระดาษหรือทักษะการปฏิบัติในบางรายวิชาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ เพื่อประเมินความรู้ และความสามารถของนักศึกษา
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	จะต้องมีองค์ความรู้และความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ และคะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา
Year LO 2:	<p>เน้นให้นักศึกษามีองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐานเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการนำไปใช้งานร่วมกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยนักศึกษาจะมีองค์ความรู้ดังต่อไปนี้ (PLO 1, PLO 2, PLO 3 และ PLO 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายและประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ (สถิติ เมทริกซ์ และอนุพันธ์ขั้นสูง) เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อนได้ - อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ - เขียนและนำเสนอผลงานทั้งภาษาไทย/อังกฤษได้ในระดับปานกลาง - อธิบายและประยุกต์ใช้วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลทางด้านพลศาสตร์ กลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ เพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องได้
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 เดือนธันวาคม และภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤษภาคม ของชั้นปีที่ 2
วิธีการการวัดและประเมินผล	<p>การใช้ข้อสอบแบบกระดาษ ทักษะการปฏิบัติ หรือการประยุกต์องค์ความรู้ในลักษณะการทำมินิโปรเจกต์ในบางรายวิชาตาม</p> <p style="text-align: right;">คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)</p>

	<p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ เพื่อประเมินองค์ความรู้ และทักษะการบูรณาการองค์ความรู้ให้เกิดประสิทธิผล</p>
<p>เกณฑ์การวัดและประเมินผล</p> <p>Year LO 3:</p> <p>ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล</p>	<p>จะต้องมีองค์ความรู้และความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ และคะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา</p> <p>เน้นให้นักศึกษามีองค์ความรู้ด้านการบริการงานทางด้านวิศวกรรม ทักษะการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและออกแบบ การทดลองเพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกล และวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยนักศึกษาจะมีองค์ความรู้ ดังต่อไปนี้ (PLO 1, PLO 4, PLO 6, PLO 7 PLO 9 และ PLO 10)</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายหลักการทางด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุน การบริหารงานวิศวกรรม เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ - อธิบายกรอบมาตรฐานของจรรยาบรรณวิชาชีพและสามารถตัดสินใจในการปฏิบัติบนสถานการณ์ที่เกิดขึ้นตามหลักจรรยาบรรณได้ - เขียนและนำเสนอผลงานทั้งภาษาไทย/อังกฤษได้ในระดับดี - ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ - วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา รวมถึงการตั้งสมมติฐานและออกแบบการทดลอง เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ - ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานเพื่อการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อนสำหรับงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ - พัฒนาตนเองเพื่อการเตรียมความพร้อมในการฝึกงานภาคฤดูร้อนและการทำโครงการการออกแบบบรวบยอดได้ <p>สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 เดือนธันวาคม และภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤษภาคม ของชั้นปีที่ 3</p>

วิธีการการวัดและประเมินผล	การใช้ข้อสอบแบบกระดาษ ทักษะการปฏิบัติ หรือการประยุกต์องค์ความรู้ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการทำมินิโปรเจกต์ในบางรายวิชาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ เพื่อประเมินองค์ความรู้ และทักษะการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งหมดที่มีให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	จะต้องมีองค์ความรู้และความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ และคะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ ของแต่ละรายวิชา
Year LO 4:	<p>เน้นให้นักศึกษามีบูรณาการองค์ความรู้เพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง การทำโครงการการออกแบบบรรวยอด (Capstone Design Project) โดยนักศึกษาจะมีองค์ความรู้ดังต่อไปนี้ (PLO 2-PLO 11)</p> <ul style="list-style-type: none"> - บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเพื่อใช้ในศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล - วิเคราะห์และประยุกต์ใช้หลักการข้างต้นในการบริหารโครงการทางวิศวกรรมได้
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 เดือนธันวาคม และภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤษภาคม ของชั้นปีที่ 4
วิธีการการวัดและประเมินผล	การใช้ข้อสอบแบบกระดาษ ทักษะการปฏิบัติ หรือการประยุกต์องค์ความรู้ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการทำมินิโปรเจกต์ในบางรายวิชา

ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ รวมถึง การสอบนำเสนอเพื่อประเมินผลภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ในรายวิชา โครงการการออกแบบรบบยอด

เกณฑ์การวัดและประเมินผล การสร้างสรรค์ผลงานในโครงการการออกแบบรบบยอดได้อย่าง ถูกต้องและมีความเข้าใจในการบูรณาการองค์ความรู้ได้ตาม หลักการและองค์ความรู้ทางวิศวกรรม รวมถึง สามารถนำเสนอ ผลงานที่สร้างสรรค์ออกมาได้อย่างเหมาะสม

2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนา และ ปรับปรุง หลักสูตร โครงสร้างหลักสูตรให้ทันสมัย และ ดำเนินการให้สอดคล้องกับ ความ ต้องการของภาคการศึกษาและ ภาคอุตสาหกรรมของประเทศ โดยมี การพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี ตามเกณฑ์มาตรฐาน สป. อว.	<ul style="list-style-type: none"> - ระดมความคิดเห็นและความ ต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย - ส ำ ร ว จ ค ว า ม ต ้ อ ง ก า ร ส ม ร ร ณะ ข อ ง วิ ศ ว ก ร เครื่องกลจากบริษัทชั้นนำใน ประเทศและต่างประเทศ ซึ่ง สอดคล้องกับแผนพัฒนา เศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ของประเทศ - ส ำ ร ว จ ส ม ร ร ณะ ข อ ง วิ ศ ว ก ร เครื่องกลที่องค์กรวิชาชีพ กำหนดให้เป็นสมรรถนะที่ จำเป็นในการรับรองหลักสูตร และในการรับรองเป็นภาคี สมาชิกวิศวกร 	<ul style="list-style-type: none"> - ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย - อัตราการได้งานทำของ บัณฑิต ที่จบการศึกษา ภายใน 1 ปีแรก - เกณฑ์การรับรองหลักสูตร โดยองค์กรมาตรฐานระดับ นานาชาติ เช่น TABEE
ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความมุ่งมั่นและ ใส่ใจในการศึกษาหาความรู้ทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกล และวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ รวมถึง การเพิ่มพูนทักษะทาง วิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ข้อมูลทางด้านวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล จาก แหล่งข้อมูลสมาคมวิชาชีพใน ระดับประเทศและสากล และ สร้างแรงบันดาลใจให้ ตระหนักถึงความสำคัญของ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผล การ ประเมิน จาก แบบสอบถามหรือสอบถาม ถึง ความ เข้าใจ และ ความสำคัญในอาชีพจาก นักศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>วิชาชีพ และวิทยาศาสตร์ พื้นฐานต่อการพัฒนาประเทศ</p> <p>- จัดรูปแบบการเรียนรู้ให้กับ นักศึกษาทั้งทฤษฎีและใน ภาคปฏิบัติควบคู่กัน โดยให้ ผู้เรียนผ่านการฝึกปฏิบัติจาก อุปกรณ์จริง</p>	<p>- ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ นักศึกษาเฉลี่ยในแต่ละชั้นปี</p> <p>- แผนการเรียน/สอน และผล การศึกษาของรายวิชาที่ สนับสนุนทักษะทางวิชาชีพ และการเรียนทฤษฎีที่ควบคู่ กับปฏิบัติ</p>
<p>การวัดผลรายวิชาในหลักสูตร โดยเฉพาะวิชาในสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล กำหนดให้อาจารย์ ผู้สอนออกแบบระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ วิธีการเรียนการสอน และวิธีการวัดผล ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ ออกแบบ</p>	<p>ให้ผู้สอนนำเสนอวิธีการเรียน การสอนและการวัดผล และ ผลลัพธ์ ผ่านผู้จัดการ PLO ที่ สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ ของรายวิชานั้น ๆ และรวบรวม PLO ทั้ง 11 ข้อ โดยผู้รับผิดชอบ หลักสูตร</p>	<p>ผลลัพธ์และการวิเคราะห์ สมรรถนะของผู้เรียนในรายวิชา ต่าง ๆ ที่สนับสนุน PLO ในแต่ ละข้อ</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคพิเศษ

มีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ภาคในชั้นปีที่ 3 ภาคละ 6-8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

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

ปฏิทินการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม และ

ภาคการศึกษาพิเศษ เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน - เดือนสิงหาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- (1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่ากับวิทยาศาสตร์ เนื้อหาสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน หรือสำเร็จการศึกษาเทียบเท่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากต่างประเทศ
- (2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของ สำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับ การคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า และ 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
(1) การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและ กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม	(1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา การวางแผนชีวิต
(2) นักศึกษามีความรู้ และ/หรือมีความเข้าใจไม่เพียงพอ และขาดความสามารถในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เนื่องจากปัจจุบันนักเรียน/นักศึกษา เข้ารับการติวจากโรงเรียนกวดวิชา เพื่อการสอบเข้าเรียนในทุกๆ ระดับชั้น ถึงแม้ว่านักศึกษาได้ความรู้ในพื้นฐานวิชาเหล่านั้น จากการเน้นการทำโจทย์ปัญหาที่พิจารณาจากข้อสอบเก่า แต่ส่งผลให้เกิดปัญหานักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจไม่เพียงพอ ซึ่งพบได้จากการสอบวิชาโครงการการออกแบบรบบยอดในชั้นปีที่ 4	(2) มอบหมายและแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี และ จัดตารางเวลาการพบอาจารย์ที่ปรึกษาให้นักศึกษา เพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
	(3) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน จัดช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน กับนักศึกษาผ่านเทคโนโลยีทางการสื่อสารยุคปัจจุบัน เป็นต้น
	(4) ปรับทัศนคติด้านการเรียนรู้ โดยเพิ่มพื้นฐานความเข้าใจจากการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์ เครื่องมือ ต่าง ๆ และเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยให้มากขึ้น และมีการประเมินผลที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าในการกวดวิชา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษาชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	120	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 2	-	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 3	-	-	120	120	120
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	120	120
รวม	120	240	360	480	480
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	120	120

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

หมายเหตุ จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ ตามแผนกลยุทธ์ มจร. ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)
ณ วันที่ 28 เดือนธันวาคม 2563

2.6 งบประมาณตามแผน

อัตราค่าเล่าเรียน	บาท/คน/ภาคการศึกษา	บาท/คน/ปี
ค่าบำรุงการศึกษา	12,000	24,000
ค่าลงทะเบียนเรียน (500 บาท/หน่วยกิต)	9,063	18,125
รวมค่าเล่าเรียน	21,063	42,125
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร โดยประมาณ	168,500	

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	10,704,000	11,328,000	11,520,000	11,520,000	11,520,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	8,083,750	8,555,000	8,700,000	8,700,000	8,700,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	บาท/ปี	37,910,000	39,317,600	39,184,320	38,400,634	37,632,621
รวม	บาท/ปี	56,697,750	59,200,600	59,404,320	58,620,634	57,852,621

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	12,828,840	13,213,334	13,609,734	14,018,026	14,438,567
เงินเดือน	11,454,000	11,797,620	12,151,549	12,516,095	12,891,578
สวัสดิการ 12%	1,374,480	1,415,714	1,458,186	1,501,931	1,546,989
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	14,736,531	15,531,457	15,736,402	15,681,544	15,627,783
2.1 ค่าตอบแทน	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000
2.2 ค่าใช้สอย	1,338,000	1,416,000	1,440,000	1,440,000	1,440,000
2.3 ค่าวัสดุ	1,338,000	1,416,000	1,440,000	1,440,000	1,440,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	892,000	944,000	960,000	960,000	960,000
2.5 ทุนการศึกษา	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000
2.6 รายจ่ายอื่น (รายจ่ายวิชาพื้นฐาน)	9,603,867	10,163,733	10,336,000	10,336,000	10,336,000
2.7 รายจ่ายอื่น (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	1,427,665	1,454,724	1,423,402	1,368,544	1,314,783
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	26,698,675	28,255,100	28,734,000	28,734,000	28,734,000

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
3.1 ใช้จ่ายค่าเล่าเรียน	11,088,675	11,735,100	11,934,000	11,934,000	11,934,000
3.2 ใช้จ่ายทางอ้อม	15,610,000	16,520,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000
4. งบลงทุน	0	0	0	0	0
รวมทั้งสิ้น	54,263,686	56,999,891	58,080,137	58,433,571	58,800,351
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	121,667	120,762	121,000	121,737	122,501
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา/ปี	121,534				

ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และ/หรือ การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	145	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	108	หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	72	หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง	6	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก และมีความหมายดังนี้

รหัสตัวอักษร

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก และมีความหมายดังนี้

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

รหัสตัวอักษร

AME	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมยานยนต์
GEN	หมายถึง	กลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
LNG	หมายถึง	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร
CPE	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
CHM	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมี
EEE	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ENE	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
MEE	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
MNE	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมและพลังงาน
MTH	หมายถึง	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
PHY	หมายถึง	กลุ่มวิชาฟิสิกส์
PRE	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
STA	หมายถึง	กลุ่มวิชาสถิติ

รหัสตัวเลข

เลขหลักร้อย	หมายถึง	ระดับของวิชา
เลข 1-4	หมายถึง	วิชาการระดับปริญญาตรี
เลข 5	หมายถึง	วิชาการระดับบัณฑิตศึกษา แต่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถเลือกเรียนได้ โดยใช้เกณฑ์การวัดประเมินผลเดียวกับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
เลขหลักสิบ	หมายถึง	กลุ่มวิชา
เลข 0	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
เลข 1	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมการออกแบบเชิงกล
เลข 2	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน
เลข 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
เลข 4	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์
เลข 5	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมของไหลและอากาศยาน
เลข 6	หมายถึง	กลุ่มวิชาในการประลองและโครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล
เลข 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ
เลขหลักหน่วย	หมายถึง	ลำดับวิชา

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	25	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		
GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)		1 (0-2-2)
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)		3 (3-0-6)
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)		3 (3-0-6)
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)		3 (3-0-6)
หมายเหตุ รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้		
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)		3 (3-0-6)
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรม และการจัดการ		
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)		3 (3-0-6)
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
นักศึกษาต้องเรียนวิชาภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนตามที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด ซึ่งอาจเป็นวิชาภาษาในระดับที่สูงขึ้น ถ้านักศึกษามีผลคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์		
LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)		3 (3-0-6)
LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)		3 (3-0-6)

LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3 (3-0-6)
วิชาบังคับเลือก		6 หน่วยกิต
โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน		
1.	กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย	
GEN 201	ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร (Art and Science of Cooking and Eating)	3 (3-0-6)
GEN 301	การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3 (3-0-6)
2.	กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต	
GEN 211	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3 (3-0-6)
GEN 212	การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ (Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)	3 (2-2-6)
GEN 311	จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ (Ethics in Science-based Society)	3 (3-0-6)
GEN 411	การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ (Personality Development and Public Speaking)	3 (2-2-6)
GEN 412	ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working)	3 (3-0-6)
3.	กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต	
GEN 222	สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย (Thai Society, Culture and Contemporary Issues)	1 (0-2-2) (S/U)
GEN 223	การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ (Disaster Preparedness)	3 (3-0-6)
GEN 224	เมืองน่าอยู่ (Livable City)	3 (3-0-6)
GEN 225	การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)	3 (1-4-4)
GEN 226	สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์ (Small Things We Call Polymers)	3 (3-0-6)

	GEN 321	ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	3 (3-0-6)
	GEN 421	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3 (3-0-6)
4.	กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
	GEN 232	การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน (Community Based Research and Innovation)	3 (3-0-6)
	GEN 331	มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3 (3-0-6)
	GEN 332	การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Storytelling)	3 (3-0-6)
5.	กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
	GEN 242	ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต (Chinese Philosophy and Ways of Life)	3 (3-0-6)
	GEN 341	ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge)	3 (3-0-6)
	GEN 441	วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion)	3 (2-2-6)
6.	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ		
	GEN 352	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3 (3-0-6)
	GEN 353	จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology)	3 (3-0-6)
7.	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
	LNG 250	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Careers)	3 (3-0-6)
	LNG 251	ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3 (3-0-6)
	LNG 252	ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3 (3-0-6)
	LNG 328	การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3 (3-0-6)

LNG 329	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3 (3-0-6)
LNG 330	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning)	3 (3-0-6)
LNG 332	ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3 (3-0-6)
LNG 333	ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3 (3-0-6)
LNG 421	การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3 (3-0-6)
LNG 422	สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3 (3-0-6)
LNG 425	การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3 (3-0-6)

สำหรับรายวิชาใน ข. หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวน 108 หน่วยกิต	แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ
กลุ่ม ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		จำนวน 30 หน่วยกิต
กลุ่ม ข.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		จำนวน 72 หน่วยกิต
กลุ่ม ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง		จำนวน 6 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ	108 หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	18 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)
MTH 202 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร (Linear Algebra for Engineers)	3 (3-1-6)
MTH 303 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3 (2-2-6)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

	(Numerical Methods)	
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3 (3-0-6)
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์		12 หน่วยกิต
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 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student 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)
ข.2	กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	72 หน่วยกิต
CPE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 (2-2-6)
EEE 102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3 (2-3-4)
ENE 103	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (อิเล็กทรอนิกส์) (Electrotechnology I (Electronics))	3 (2-3-4)
MEE 101	วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)	3 (3-0-6)
MEE 119	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3 (2-3-4)
MEE 211	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3 (3-0-6)
MEE 212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)	3 (3-0-6)
MEE 213	กลศาสตร์ของแข็ง	3 (3-0-6)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

	(Mechanics of Solids)	
MEE 221	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)
MEE 222	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 (3-0-6)
MEE 312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3 (3-0-6)
MEE 313	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 (3-0-6)
MEE 316	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	3 (3-0-6)
MEE 321	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 (3-0-6)
MEE 329	อุณหพลศาสตร์ประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม (Applied Thermodynamics for Engineering Applications)	3 (3-0-6)
MEE 331	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering)	3 (3-0-6)
MEE 332	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibrations)	3 (3-0-6)
MEE 360	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	1 (S/U)
MEE 361	การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2 (1-3-6)
MEE 362	การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2 (1-3-6)
MEE 363	การปฏิบัติวิชาชีพ (Professional Practice)	3 (2-3-6)
MEE 364	โครงการการออกแบบรวบยอดเบื้องต้น (Introduction to Capstone Design Project)	1 (1-0-6)
MEE 461	โครงการการออกแบบรวบยอด 1 (Capstone Design Project I)	3 (0-6-6)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

MEE 462	โครงการการออกแบบรวบยอด 2 (Capstone Design Project II)	3 (0-6-6)
PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 (2-3-6)
PRE 380	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3 (3-0-6)

ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง (Engineering Elective)

6 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียน 2 วิชา จากรายวิชาในสาขาวิชาที่กำหนด แสดงดัง ข้อ ข.3.1-3.6 หรือ รายวิชาที่จะเปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีรหัสอักษร MEE หรือ AME หรือ MNE ทั้งนี้ สามารถเลือกเรียนข้ามกลุ่มสาขาวิชาได้

ข.3.1 สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบเชิงกล (Mechanical and Design Engineering)

MEE 415	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3 (3-0-6)
MEE 510	กลศาสตร์ความต่อเนื่องเบื้องต้น (Introduction to Continuum Mechanics)	3 (3-0-9)
MEE 511	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3 (3-0-9)
MEE 512	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ (Mechanics of Composite Materials)	3 (3-0-9)
MEE 513	โครงสร้างแบบแซนด์วิช (Sandwich Structures)	3 (3-0-9)
MEE 514	วัสดุฉลาด (Smart Materials)	3 (3-0-9)
MEE 515	การออกแบบเครื่องจักรกลต้นกำลัง (Prime Mover Design)	3 (3-0-9)
MEE 516	พฤติกรรมของวัสดุและการประยุกต์ (Behavior of Materials and Applications)	3 (3-0-9)
MEE 518	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง (Advanced Mechanics of Solids)	3 (3-0-9)
MEE 519	วัสดุศาสตร์ของเหล็กกล้า (Material Science of Steel)	3 (3-0-9)

ข.3.2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน (Thermal and Energy Engineering)

MEE 322	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engines)	3 (3-0-6)
MEE 323	เครื่องจักรกลเทอร์โบ (Turbomachinery)	3 (3-0-6)
MEE 324	การทำความเย็น (Refrigeration)	3 (3-0-6)
MEE 325	วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3 (3-0-6)
MEE 422	การเผาไหม้ (Combustion)	3 (3-0-6)
MEE 423	ทฤษฎีกังหันแก๊ส (Gas Turbine Theory)	3 (3-0-6)
MEE 424	การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3 (3-0-6)
MEE 425	วิศวกรรมโรงงาน (Plant Engineering)	3 (3-0-6)
MEE 426	พลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม (Energy, Economics, and Environment)	3 (3-0-6)
MEE 521	การถ่ายเทความร้อนเชิงคำนวณ (Computational Heat Transfer)	3 (3-0-9)
MEE 522	การถ่ายเทมวล (Mass Transfer)	3 (3-0-9)
MEE 523	การออกแบบระบบอุณหภาพ (Thermal System Design)	3 (3-0-9)
MEE 524	ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Nuclear Reactor Physics)	3 (3-0-9)
MEE 525	การวิเคราะห์เชิงความร้อนของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Thermal Analysis of Nuclear Reactors)	3 (3-0-9)

ข.3.3 สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics and Automation System Engineering)

MEE 431	พลศาสตร์ของยานพาหนะ	3 (3-0-6)
---------	---------------------	-----------

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

(Dynamics of Vehicle)

MEE 432	หุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)	3 (3-0-6)
MEE 435	การควบคุมกำลังของไหล (Fluid Power Control)	3 (3-0-6)
MEE 531	วิศวกรรมหุ่นยนต์ด้านชีวภาพ (Bio-robotics Engineering)	3 (3-0-9)
MEE 533	ตัวขับเคลื่อนและเซนเซอร์ของหุ่นยนต์ (Robot Actuators and Sensors)	3 (3-0-9)
MEE 535	ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)	3 (3-0-9)

ข.3.4 สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering)

MEE 541	ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า (Hybrid and Electric Vehicle)	3 (3-0-9)
MEE 542	ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ (Vehicle Propulsion)	3 (3-0-9)

ข.3.5 สาขาวิชาวิศวกรรมของไหลและอากาศยาน (Fluid and Aeronautics Engineering)

MEE 551	ทฤษฎีการไหลแบบมีความหนืด (Viscous Flow Theory)	3 (3-0-9)
MEE 552	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)	3 (3-0-9)
MEE 553	พลศาสตร์และการควบคุมการบิน (Flight Dynamics and Control)	3 (3-0-9)
MEE 554	กลศาสตร์การบิน (Mechanics of Flight)	3 (3-0-9)
MEE 555	การออกแบบอากาศยาน (Aircraft Design)	3 (3-0-9)
MEE 556	แอโรอิลาสติกซิตี (Aeroelasticity)	3 (3-0-9)
MEE 557	พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง (Intermediate Fluid Dynamics)	3 (3-0-9)

ข.3.6 กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ (Special Topics)

MEE 471	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topics I)	3 (3-0-6)
MEE 472	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topics II)	3 (3-0-6)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3 (3-0-6)
LNG 120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3 (3-0-6)
MEE 101	วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)	3 (3-0-6)
MEE 119	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3 (2-3-4)
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)
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)
PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3 (2-3-6)
รวม		22 (19-8-42)
ชั่วโมง/สัปดาห์		=69

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 (3-0-6)
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี	1 (0-3-2)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

	(Chemistry Laboratory)	
CPE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 (2-2-6)
LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3 (3-0-6)
MEE 211	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3 (3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3 (3-0-6)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1 (0-2-2)
	รวม	20 (17-7-40)
	ชั่วโมง/สัปดาห์	=64

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
EEE 102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3 (2-3-4)
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 (3-0-6)
LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3 (3-0-6)
MEE 212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)	3 (3-0-6)
MEE 221	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 (3-0-6)
MTH 202	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร (Linear Algebra for Engineers)	3 (3-1-6)
	รวม	21 (20-4-40)
	ชั่วโมง/สัปดาห์	=64

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
ENE 103	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (อิเล็กทรอนิกส์) (Electrotechnology I (Electronics))	3 (2-3-4)
GEN 241	ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)
MEE 213	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3 (3-0-6)
MEE 222	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 (3-0-6)
MEE 312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3 (3-0-6)
MEE 361	การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2 (1-3-6)
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3 (3-0-6)
	รวม	20 (18-6-40)
	ชั่วโมง/สัปดาห์	=64

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)
MEE 313	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 (3-0-6)
MEE 321	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 (3-0-6)
MEE 332	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibrations)	3 (3-0-6)
MEE 362	การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2 (1-3-6)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

MTH 303	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods)	3 (2-2-6)
PRE 380	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3 (3-0-6)
	รวม	20 (18-5-42)
	ชั่วโมง/สัปดาห์	=65

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**จำนวนหน่วยกิต**

GEN 101	พลศึกษา (Physical Education)	1 (0-2-2)
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)
MEE 316	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	3 (3-0-6)
MEE 329	อุณหพลศาสตร์ประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม (Applied Thermodynamics for Engineering Applications)	3 (3-0-6)
MEE 331	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering)	3 (3-0-6)
MEE 363	การปฏิบัติวิชาชีพ (Professional Practice)	3 (2-3-6)
MEE 364	โครงการการออกแบบรวบยอดเบื้องต้น (Introduction to Capstone Design Project)	1 (1-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3 (X-Y-Z)
	รวม	20 (15X-5Y-38Z)
	ชั่วโมง/สัปดาห์	=58+X+Y+Z

ภาคการศึกษาพิเศษ**จำนวนหน่วยกิต**

MEE 360	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	1 (S/U)
---------	--	------------

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1**จำนวนหน่วยกิต**

GEN xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 1 (General Education Elective I)	3 (X-Y-Z)
MEE 461	โครงการการออกแบบรวบยอด 1	3 (0-6-6)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

	(Capstone Design Project I)	
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3 (X-Y-Z)
	(Free Elective II)	
MEE xxx	วิชาเลือกเฉพาะทาง 1	3 (X-Y-Z)
Or	(Engineering Elective I)	
AME xxx		
Or		
MNE xxx		
	รวม	12 (X-6Y-6Z)
	ชั่วโมง/สัปดาห์	=12+X+Y+Z

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
GEN xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2	3 (X-Y-Z)
	(General Education Elective II)	
MEE 462	โครงการการออกแบบรวบยอด 2	3 (0-6-6)
	(Capstone Design Project II)	
MEE xxx	วิชาเลือกเฉพาะทาง 2	3 (X-Y-Z)
Or	(Engineering Elective II)	
AME xxx		
Or		
MNE xxx		
	รวม	9 (X-6Y-6Z)
	ชั่วโมง/สัปดาห์	=12+X+Y+Z

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
		ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	ผศ. ดร.สโรช ไทรเมฆ	14	10-15
2	ผศ. ดร.ทศนพ กำเนิดทอง	15	10-15
3	อ. ดร.จักรภาพ วงศ์วิวัฒน์	14	10-18
4	อ. ดร.ศุภณัฐ คงวัฒน์	10	10-18

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
		ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
5	ผศ. ดร.สาทิสส์ ทรงชน	13	10-18
6	อ. ดร.กำธร เสพย์ธรรม	12	10-18
7	ผศ. ดร.กิตติ์ชนน เรืองจิรกิตติ์	14	10-18
8	รศ. ดร.ชวิน จันทระเสนาวงศ์	15	10-18
9	อ. ดร.ญาณิน สุขใจ	13	10-18
10	อ. ดร.दनัย เผ่าหฤทธิรงค์	14	10-18
11	รศ. ดร.ธีรณัฐ จันทโสภีพันธ์	14	10-18
12	ผศ. ดร.ปิยธิดา ไตรนุรักษ์ แก้วจินดา	14	10-18
13	อ. ดร.พรพิชญ์ พรหมอุปถัมภ์	7	10-15
14	รศ. ดร.ภัทรมน จงประดิษฐ์	19	10-18
15	รศ. ดร.ยศพงษ์ ลออนวล	10	7-10
16	รศ. ดร.วันชัย อัครภูษิตกุล	11	10-15
17	รศ. ดร.วิฑูร อุทัยแสงสุข	16	10-18
18	รศ. ดร.วิศนุรักษ์ เวชสถล	17	10-18
19	รศ. ดร.สนธิพีร์ เอम्मณี	13	10-18
20	ศ. ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ	13	10-15
21	ผศ. ดร.สุรัชย์ สนิทใจ	14	10-15
22	ผศ. ดร.อธิกร วงศธนวิศ	5	7-10
23	รศ. ดร.อนรรฆ ชันระชวณะ	12	10-18
24	รศ. ดร.อมรรัตน์ แก้วประดับ	16	10-18
25	รศ. ดร.อรรณพ เรืองวิเศษ	16	10-18

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบัน ที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จ การศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	อ.อรรณรัตน์ กิตติพงษ์พัฒนา	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2541)	13	10-15

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบัน ที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จ การศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
		- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2537)		
2	อ.พัฒนา เนตรสุวรรณ	- วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2534) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2532)	13	10-15

3.2.3 อาจารย์พิเศษ (ถ้ามี)

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1. สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมา เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและสามารถเรียนรู้และค้นคว้าข้อมูลในงานที่มอบหมายได้อย่างต่อเนื่อง
2. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
4. สามารถสื่อสารด้านการพูด เขียน แสดงความคิดเห็นวิเคราะห์ และประมวลผลให้ผู้อื่นเข้าใจได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาพิเศษ ของปีการศึกษาที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาพิเศษ และ/หรือ อาจยืดหยุ่นได้ในภาคการศึกษาปกติ แต่ต้องฝึกงานโดยใช้เวลารวมไม่น้อยกว่า 6-8 สัปดาห์ ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

4.4 การเตรียมการ

นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา MEE 360 การฝึกงานอุตสาหกรรม ในช่วงภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน จำเป็นต้องติดต่อบริษัทในภาคอุตสาหกรรมที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบให้กับนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ โดยส่งข้อมูลให้กับภาควิชา เพื่อออกเอกสารขอความอนุเคราะห์เข้าฝึกงานไปยังบริษัท เมื่อได้รับการตอบรับจากบริษัท นักศึกษาต้องทำเอกสารเพื่อยืนยันการฝึกงานและได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองและอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนเริ่มต้นการฝึกงานภาควิชา ได้มีการจัดปฐมนิเทศการฝึกงานเพื่อให้ นักศึกษามีความพร้อมสำหรับการฝึกงานมากยิ่งขึ้น โดยต้องปฏิบัติตามคู่มือการฝึกงานอุตสาหกรรมและกติก ของบริษัทที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

4.5 กระบวนการประเมินผล

สำหรับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา MEE 360 การฝึกงานอุตสาหกรรม จะได้รับการประเมินผล จาก 2 ส่วน ประกอบกัน คือ

1. ผู้ควบคุมการฝึกงาน ซึ่งเป็นผู้ดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิดที่สุดตลอดช่วงเวลาของการฝึกงานใน ภาคอุตสาหกรรมจะได้รับแบบประเมินที่ประกอบไปด้วย หัวข้อและเกณฑ์การประเมินศักยภาพ ของนักศึกษาที่สอดคล้องกับ PLO ทั้ง 6 หัวข้อของรายวิชา เพื่อนำมาให้อาจารย์ผู้ดูแลรายวิชา และ/หรือ อาจารย์ผู้ตรวจเยี่ยมการฝึกงาน พิจารณานักศึกษามีศักยภาพเพียงพอสำหรับการ ผ่านรายวิชาการฝึกงานหรือไม่
2. อาจารย์ผู้ดูแลรายวิชา และ/หรือ อาจารย์ผู้ตรวจเยี่ยมการฝึกงาน จะเป็นผู้ตรวจรายงานสรุปการ ปฏิบัติงานการฝึกงานอุตสาหกรรมที่นักศึกษาเขียนขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน ว่ารายงานมี ความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ตามเนื้อหาที่เหมาะสมหรือไม่ เพื่อประกอบการพิจารณาให้ผ่าน การฝึกงานสำหรับนักศึกษา

หากเกิดข้อสงสัยหรือข้อขัดแย้งในการประเมินด้วยกระบวนการในข้อ 1 และข้อ 2 คณะกรรมการ ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลจะทำการพิจารณาเป็นกรณีไป

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

รายวิชาโครงการเป็นการเตรียมให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ ด้านการออกแบบและการแก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรม ผ่านการประมวลความรู้ด้านต่าง ๆ จากรายวิชาที่ได้เรียนผ่านมาแล้ว โดยหลักสูตรได้จัดให้อยู่ ในกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม ดังต่อไปนี้

1. MEE 461 โครงการการออกแบบรบบยอด 1 3 (0-6-6)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

2. MEE 462 โครงการงานการออกแบบรบบยอด 2

3 (0-6-6)

หัวข้อโครงการงานการออกแบบรบบยอด 1 (MEE 461) ฝึกให้นักศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และบูรณาการองค์ความรู้จากวิชาที่เกี่ยวข้องในสาขา เพื่อวางแผนงาน ออกแบบ และสื่อสารออกมาในรูปแบบของงานเขียนแบบทางวิศวกรรม เมื่อนักศึกษาผ่านรายวิชา MEE 461 แล้ว จึงจะสามารถเรียนรู้ในส่วนของวิชาโครงการงานการออกแบบรบบยอด 2 (MEE 462) เริ่มกระบวนการตั้งแต่สร้างต้นแบบตามงานเขียนแบบ ทดสอบ และวิเคราะห์ผลลัพธ์เพื่อให้ได้ข้อสรุป ทั้งนี้ มีขอบเขตของโครงการที่ต้องทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของการทำโครงการหรืองานวิจัย

วิชา MEE 461 โครงการงานการออกแบบรบบยอด 1

1. ออกแบบ ชิ้นส่วนทางกล เครื่องจักรกล หรือระบบทางเครื่องกล หรือกระบวนการทดสอบหรือทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
2. วิเคราะห์ผลจากการออกแบบ จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรือผลงานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. เขียนแบบ ชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือ ระบบ ทางเครื่องกล ที่ออกแบบได้ หรือสามารถ กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างชัดเจน
4. อธิบายและสื่อสารการทำงานแบบเป็นทีม ให้กับผู้ร่วมทีม และกรรมการสามารถตรวจสอบได้
5. เชื่อมโยงให้เห็นถึงคุณค่าของโครงการที่ได้ กับผลลัพธ์ของโครงการรวมถึงคุณธรรมและจริยธรรม

วิชา MEE 462 โครงการงานการออกแบบรบบยอด 2

1. เลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการสร้างหรือปฏิบัติการกับชิ้นงาน เครื่องจักรกลหรือระบบทางเครื่องกลที่ออกแบบได้
2. ลงมือสร้าง หรือปฏิบัติการ กับ ชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือ ระบบ ทางเครื่องกล ที่ออกแบบได้
3. วิเคราะห์ และสรุปผลจากการทดสอบ ชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือ ระบบ ทางเครื่องกล จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและผลงานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบันได้
4. อธิบายและสื่อสารการทำงานแบบเป็นทีม ให้กับผู้ร่วมทีม และกรรมการผู้ตรวจสอบได้
5. เชื่อมโยงให้เห็นถึงคุณค่าของโครงการที่ได้ กับผลลัพธ์ของโครงการรวมถึงคุณธรรมและจริยธรรม

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 265 (1 ก.ย. 64)

6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาจะผ่านการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำโครงการ จากรายวิชา MEE 364 โครงการการออกแบบรบบยอดเบื้องต้น ซึ่งนักศึกษาจะได้เรียนรู้การค้นคว้าหาข้อมูล การวางแผนการทำโครงการ และการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย ตลอดจน จริยธรรม จรรยาบรรณการทำโครงการและงานวิจัย การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการสืบค้นข้อมูล เพื่อนำเสนอหัวข้อโครงการการออกแบบรบบยอดที่สนใจได้

กระบวนการและแนวทางปฏิบัติรายวิชา ดังต่อไปนี้

1. จัดกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน และเลือกหัวข้อโครงการในวิชา MEE 461 และอาจารย์ที่ปรึกษา
 2. ลักษณะของโครงการ
 - ต้องประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อออกแบบวิธีการกระบวนการ เครื่องมือ หรือชิ้นงานที่แก้โจทย์ทางวิศวกรรมศาสตร์ หรือตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม/ชุมชน
 - โจทย์ที่นำมาใช้ต้องมีลักษณะที่จะต้องบูรณาการองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างน้อย 2 สาขาวิชา จึงจะสามารถตอบโจทย์ได้ และต้องเป็นสถานการณ์ หรือส่วนหนึ่งของสถานการณ์ที่มีอยู่จริง
 - ผลงาน/รายงานของนักศึกษาต้องสะท้อนถึงกระบวนการออกแบบ เช่น วิธีการหาความต้องการ วิธีการวิเคราะห์หาโจทย์จากความต้องการ วิธีการค้นคว้าวิจัยหรือหาความรู้เพื่อใช้ในการแก้โจทย์ วิธีการวิเคราะห์ข้อกำหนด ข้อบังคับ กฎหมาย และวิธีการหาคำตอบ โดยวิธีการวิเคราะห์หาคำตอบที่แก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้ เป็นต้น
 3. การกำหนดหัวข้อโครงการ และ/หรือ ที่มาของโครงการ/หัวข้อโครงการ เช่น
 - โจทย์จากงานบริการวิชาการที่อาจารย์ในหลักสูตรได้รับมาจากภาคอุตสาหกรรม
 - โจทย์ที่ Industrial Advisory Board มอบหมาย
 - โจทย์จากการเข้าร่วมการแข่งขัน โดยได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบวิชาโครงการการออกแบบรบบยอด (Capstone Design Project)
 - โจทย์ที่นักศึกษาเสนอ โดยได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบวิชาโครงการการออกแบบรบบยอด (Capstone Design Project)
 - โจทย์ที่มาจากภาคอุตสาหกรรมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบวิชาโครงการการออกแบบรบบยอด (Capstone Design Project)
- เป็นต้น

วิธีการบริหารจัดการรายวิชาโครงการ ดังต่อไปนี้

1. มีการแต่งตั้งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบวิชาโครงการการออกแบบรวบยอด (Capstone Design Project) โดยมีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังต่อไปนี้
 - ให้ความเห็นชอบความเหมาะสมของหัวข้อและขอบเขตของโครงการ
 - ให้ความเห็นชอบความเหมาะสมของคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลักและที่ปรึกษาร่วมจากภายนอกหลักสูตร (ถ้ามี)
 - ให้ความเห็นชอบความเหมาะสมของคุณสมบัติกรรมการสอบ และ/หรือ กรรมการตัดสินผล ทั้งภายใน และภายนอก (ถ้ามี)
 - กำหนดกระบวนการให้คำปรึกษาโครงการ
 - ติดตามการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรอบที่รายวิชากำหนด
 - จัดการการสอบให้เป็นไปตามที่รายวิชากำหนดไว้
 - รวบรวมผลการดำเนินการ และจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา/ปรับปรุงในรอบถัดไป
2. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เป็นอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญจากอย่างน้อย 2 สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของโครงการโดยตรง และเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร อย่างน้อย 1 ท่าน และ/หรือ อาจมีอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมจากสาขาวิชาอื่นเพิ่มเติม หากมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องบางส่วนหรือจากอุตสาหกรรมได้
3. มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา และ/หรือให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ และให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้า และ/หรือปัญหาอย่างต่อเนื่อง ตลอดภาคการศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชาโครงการการออกแบบรวบยอด 1-2 กำหนดให้มีการสอบนำเสนอโครงการภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง คือ การสอบกลางภาค เป็นการนำเสนอความก้าวหน้าของการทำโครงการและรับข้อคิดเห็นจากคณะกรรมการ และการสอบปลายภาค เป็นการติดตามความก้าวหน้าจากข้อคิดเห็นคณะกรรมการ และตัดสินผล เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา

นอกจากนี้ ตลอดปีการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาจะทำหน้าที่ให้คำแนะนำ/คำปรึกษา และผู้ประเมินผลจากความก้าวหน้าหรือผลสำเร็จของโครงการ

กระบวนการประเมินผลและการจัดสอบ มีคณะกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 5 คน โดยมีองค์ประกอบคณะกรรมการสอบ ดังต่อไปนี้

- อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)

- อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือ จากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน
- ตัวแทนภาคอุตสาหกรรมที่เป็นผู้มอบหมายโจทย์ (ถ้ามี)
- ตัวแทนผู้จัดการแข่งขันที่เป็นที่มาของโจทย์ หรือผลการแข่งขัน หรือความคิดเห็นของกรรมการตัดสินผลการแข่งขัน (ถ้ามี)

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. แผนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	แผนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา
PLO 1 ประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม เครื่องกลและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เครื่องกลเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรมเครื่องกล วิธีการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรม เครื่องกลในการทำงานได้	<ul style="list-style-type: none"> - สอดแทรกการทบทวนองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมที่จำเป็นต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้ - การมอบหมายแบบฝึกหัดในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักศึกษา ได้มีเวลาในการกลับไปทบทวนองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็น และ เห็นถึงแนวทางการนำองค์ความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
PLO 2 วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม เครื่องกลได้	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การสอนแบบบูรณาการด้วยการยกตัวอย่างของปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกลที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ นักศึกษามีส่วนร่วมในการ แสดงความคิดเห็น เพื่อพัฒนากระบวนการคิดในการวิเคราะห์ ปัญหา รวมถึงการเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกลที่ถูกต้องตามหลักการและเหตุผล ตามตรรกะ ของวิศวกร
PLO 3 ออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน ให้ได้ตาม ข้อจำกัดที่มีอยู่จริง เช่น ทางด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือ มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - วางแนวทางของวิชาเรียนที่นักศึกษาจำเป็นต้องมีองค์ความรู้ให้ ครบถ้วนในชั้นปีที่ 1 และ 2 ก่อนเริ่มกระบวนการออกแบบและ พัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความ ซับซ้อนในชั้นปีที่ 3 โดยใช้การอธิบายหลักการและพื้นฐานที่ สำคัญและควรคำนึงถึงเพื่อการออกแบบที่ถูกต้อง ร่วมกับแสดง ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ทฤษฎีหรือองค์ความรู้ดังกล่าวกับการ ออกแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้ นักศึกษาเห็นภาพการ ประยุกต์ใช้งาน และการนำไปใช้จริงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น - มอบหมายงานในลักษณะของโครงงานย่อยในรายวิชาชั้นปีที่ 3 เพื่อให้ นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ทักษะการออกแบบที่ได้ เรียนรู้มาจากชั้นปีที่ 1 และ 2 เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และ ประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งการต่อยอด โครงการที่ได้ออกแบบด้วยการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ งาน ภายใต้เงื่อนไขของสภาวะแวดล้อมจริง และมาตรฐานการ ปฏิบัติวิชาชีพที่ต้องคำนึงถึง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	แผนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา
<p>PLO 4 พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงาน และปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบ การทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมาย ข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล</p>	<p>- สำหรับรายวิชาการประลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 (MEE 361) ทางหลักสูตรมีการจัดอบรมให้กับนักศึกษาในเรื่องของวิธีการพิจารณาตรวจสอบปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล และแนวทางการประเมินปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีหลักการและถูกต้องในเชิงวิศวกรรม เพื่อนำไปใช้ในการประเมินสภาพเบื้องต้นของปัญหา การตั้งสมมติฐานสำหรับการทดลอง ก่อนเริ่มต้นกระบวนการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง และการแปลความหมายที่ได้จากการทดลองเพื่อนำเสนอและสรุปข้อมูลได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง และสามารถนำไปใช้กับรายวิชาการประลองทางวิศวกรรม 2 (MEE 362) ได้</p>
<p>PLO 5 เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัยที่มีความเหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น</p>	<p>- ใช้การอธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมในเชิงบรรยายด้วยการสอดแทรกไว้ในแต่ละรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรม (เช่น อุปกรณ์การทดสอบแรงดึง และการทดสอบความแข็งของวัสดุ ในวิชาวัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ) โดยให้เห็นถึงข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดของการนำไปใช้งาน</p> <p>- ให้นักศึกษาได้ใช้งานจริงกับอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยเพื่อการแก้ปัญหาที่งานทางวิศวกรรม โดยเปรียบเทียบความเหมาะสมการใช้งาน และข้อจำกัดจากการใช้งานจริงกับทฤษฎี</p> <p>- ให้นักศึกษาเรียนรู้การใช้ซอฟต์แวร์ที่มีความทันสมัยและความเหมาะสมกับการนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้ รวมถึงการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ที่มีความทันสมัยดังกล่าวกับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยการทำโครงการย่อยของแต่ละรายวิชา</p>
<p>PLO 6 ทำงานร่วมในกลุ่มที่เป็นสหวิทยาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>- ใช้การแบ่งกลุ่มในการศึกษาในการเรียน (เช่น วิชาการประลอง การประลองวิศวกรรมเครื่องกล) การทำโครงการย่อยในรายวิชา (เช่น วิชาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล) และการทำโครงการการออกแบบรวบยอดในชั้นปีสุดท้าย เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการการทำงานในกลุ่ม การสลับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้เกิดความเหมาะสม การเรียนรู้ที่จะเป็นทั้งผู้นำและผู้ตาม ส่งผลให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	แผนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา
PLO 7 ติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การนำเสนอผลงานในโครงการย่อยของแต่ละรายวิชาเป็นเครื่องมือที่ให้นักศึกษาได้เรียนรู้การติดต่อสื่อสาร การนำเสนอผลงาน และใช้คำแนะนำจากอาจารย์ผู้สอนหรือนักศึกษาในชั้นเรียนเดียวกันเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาทักษะด้านการนำเสนอ และการติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น - จัดอบรมการเขียนรายงานทางวิชาการ (รายวิชาโครงการการออกแบบรวบยอดเบื้องต้น) เพื่อพัฒนาทักษะการถ่ายทอดความรู้ และทักษะการสื่อสารในรูปของการเขียน และเป็นการเตรียมความพร้อมในส่วนของการสื่อสารก่อนออกไปสู่การฝึกงานภาคฤดูร้อน
PLO 8 ประเมินผลกระทบต่อการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การเรียนรู้จากปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกิดขึ้นจริงมาเป็นบทเรียนต่อการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสังคมและสิ่งแวดล้อม (เช่น วิชาการปฏิบัติวิชาชีพ) ก่อนที่นักศึกษาจะต้องออกไปปฏิบัติงานจริงในการฝึกงานภาคฤดูร้อนและการทำโครงการการออกแบบรวบยอด ซึ่งนักศึกษาจะมีความเข้าใจและเห็นภาพได้อย่างชัดเจนในบริบทของวิชาชีพทางวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น
PLO 9 อธิบายคุณค่าของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - วิชาโครงการการออกแบบรวบยอดเบื้องต้นจะจัดอบรมเกี่ยวกับความสำคัญของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพที่ส่งผลต่องานและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึงการยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง และไม่ส่งผลกระทบในเชิงลบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม - การเรียนรู้จากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำโครงการการออกแบบรวบยอด ซึ่งนักศึกษาจะเห็นถึงคุณค่าของจรรยาบรรณและความสำคัญของการยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างชัดเจนจากการวิเคราะห์ ประเมิน และเรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโครงการหากไม่ยึดมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพได้ถูกต้อง
PLO 10 วิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุน และการบริหารงานวิศวกรรมเครื่องกล	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจะได้เรียนรู้วิชาที่เน้นไปทางด้านวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุน (วิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม) เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะต้องใช้หลักการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อมาวิเคราะห์ความคุ้มค่า ความคุ้มค่าและความเหมาะสมใน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	แผนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา
	การบริหารงานวิศวกรรมในรายวิชาโครงการงานการออกแบบรบบยอดได้อย่างมีหลักการและถูกต้อง
PLO 11 พัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพได้	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้วิชาโครงการงานการออกแบบรบบยอดเบื้องต้นในการบรรยายถึงความสำคัญของการพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพ รวมถึงแนวทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อการปรับตัวให้ทันต่อยุคสมัยและเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและตลอดเวลา - เรียนรู้จากอาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับการทำโครงการงานการออกแบบรบบยอด เพื่อศึกษาแนวทางการเรียนรู้และการปรับตัวให้ทันกับสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงได้

2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
PLO 1 ประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรมเครื่องกล วิธีการกระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมเครื่องกลในการทำงานได้	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านผู้สอน ติดต่อ/ประสานงานกับผู้สอนโดยเฉพาะด้านคณิตศาสตร์ เนื่องจากมีรายละเอียดพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะของนักศึกษา - ด้านการเรียนการสอน ส่วนใหญ่ใช้การบรรยาย แต่บางวิชาด้านวิศวกรรมพื้นฐานมีโครงการงาน เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> - การสอบเป็นหลัก
PLO 2 วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านผู้สอน การบรรยาย โครงการงาน การมอบหมายงาน - ด้านการเรียนการสอน แบ่งกลุ่มย่อย เพื่อให้ศึกษามีโอกาสลงมือปฏิบัติ ตรวจสอบการคำนวณและผลการคำนวณจากการทดลอง ทดสอบ และชี้ประเด็นจากผลที่ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การสอบ (Quiz, Examination) - ผลลัพธ์ของโครงการงาน - การประเมินจากผลงานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	รวมถึง สอบถามทบทวนความเข้าใจ ในหลักการ	
PLO 3 ออกแบบและพัฒนาเพื่อหา คำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่มี ความซับซ้อน ให้ได้ตามข้อกำหนดที่มีอยู่ จริง เช่น ทางด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือ มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีรายวิชาที่นำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์มา ประยุกต์ใช้ในระดัของการ ออกแบบ เช่น MEE 312 Mechanics of Machinery MEE 313 Machine Design และ MEE 321 Heat Transfer เป็นต้น ซึ่งมี การทำโครงงานย่อยหรือการ ออกแบบระบบทาง วิศวกรรมเครื่องกลที่คำนึงถึงความ ปลอดภัยในการทำงานและการใช้ งาน - วิชา MEE 363 Professional Practice ออกแบบให้มีการเพิ่มองค์ ความรู้ทางด้านความปลอดภัย การ อนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือ มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ 	<ul style="list-style-type: none"> - โครงงาน - การสอบ (Quiz, Examination) - การประเมินจากผลงานที่ มอบหมาย - การประเมินโดยอาจารย์/ผู้ดูแล
PLO 4 พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผล งาน และปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การ ออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล เพื่อให้ได้ ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านผู้สอน นำเสนอปัญหาหรือ หัวข้อที่ผู้สอนสนใจที่นักศึกษาจะได้ ใช้ความรู้ความสามารถในหลาย สาขาหรือหลายวิชาเข้ามาแก้ปัญหา ซึ่งขอบเขตเวลาทำงานภายใน 1 ปี การศึกษาและงบประมาณที่กำหนด สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เพื่อให้ นักศึกษาเลือกโดยกำหนดให้เลือก กระจายอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ ผู้สอนสามารถดูแลนักศึกษาได้อย่าง ทั่วถึง 	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดการนำเสนอ ความก้าวหน้าภาคการศึกษา ละ 2 ครั้ง โดยมีกำหนดเวลาที่ นำเสนอที่แน่นอน และมีการ สอบถามจากคณะกรรมการ ประจำภาควิชา โดยไม่มีการ ระบุกรอบคำถาม ทั้งนี้ ก่อนจบ โครงงานนักศึกษาต้องทำ รายงานฉบับสมบูรณ์ผ่านการ ให้ ความ เห็น ชอบ จาก คณะกรรมการที่นอกเหนือจาก อาจารย์ที่ปรึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	<p>- ด้านการเรียนการสอน ผู้สอนจะกำหนดกรอบงานและให้นักศึกษาเป็นผู้หาคำตอบ/เสนอแนวทางการแก้ปัญหาในระยะสั้น หรือระยะกลางในลักษณะที่เป็นรายละเอียด การคำนวณ การออกแบบ หรือการวางแผนการทำงาน มีการนำเสนอความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องในแต่ละสัปดาห์ โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนในแต่ละภาคการศึกษา</p>	
<p>PLO 5 เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัยที่มีความเหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น</p>	<p>วิชาที่เกี่ยวข้อง PLO นี้ มีหลายวิชาส่วนใหญ่เป็นวิชาปฏิบัติ เช่น MEE 119 Mechanical Engineering Drawing MEE 363 Professional Practice รวมถึง MEE 461&462 Capstone Design Project I&II เป็นต้น ในขณะที่วิชาบรรยายที่เกี่ยวข้องได้แก่ วิชา MEE 316 Computer Aided Mechanical Engineering Design และ MEE 332 Mechanical Vibrations เครื่องมือหลักที่ใช้คือ คอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทาง รวมถึงเครื่องมือวัด และ ควบคุมที่มีความสามารถสูง นักศึกษาจะได้ใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมตั้งแต่เครื่องมือทั่วไป จนถึงเครื่องมือเฉพาะทางที่มีใช้เฉพาะทางเท่านั้น</p> <p>นอกจากนี้ นักศึกษายังมีโอกาสใช้เครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยตรง เช่น ระบบ</p>	<p>- จากความหลากหลายของวิชาทำให้การประเมินผลมีความหลากหลายรูปแบบมากกว่า PLO อื่น ในบางวิชา เช่น MEE 361&362 Mechanical Engineering Laboratory I&II ไม่มีการประเมินจากการสอบ แต่ประเมินจากการปฏิบัติงาน และคุณภาพของรายงาน หรือในวิชา MEE 119 การประเมินวัดผลจากงานที่มอบหมายในห้อง การบ้าน งานที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการแสดงผล และการสอบกลางภาคและปลายภาค ดังนั้น กล่าวได้ว่าการประเมินผล PLO นี้ ทำได้กว้างขวางและรอบด้าน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	ปรับอากาศ เครื่องสูบ และพัดลม อุตสาหกรรม เป็นต้น	
PLO 6 ทำงานร่วมในกลุ่มที่เป็นสห วิทยาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับ PLO นี้ แบ่ง ออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ ส่วน การศึกษาทั่วไปและวิชาโครงการงานการ ออก แบบ รวบ ยอด (Capstone Design Project) ในที่นี้กล่าวเฉพาะ วิชาโครงการงานการออกแบบรวบยอด เท่านั้น เนื่องจากภาควิชา สามารถ กำกับการทำงานโดยตรง หลักสูตรนี้ เพิ่มวิชา MEE 364 Introduction to Capstone Design Project ก่อนที่ นักศึกษาจะเรียนวิชา MEE 461&462 Capstone Design Project I&II ตามลำดับ นักศึกษาจะถูกแบ่ง ออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ มีสมาชิกกลุ่มละ 2-3 คน โดยแต่ละกลุ่มจะทำโครงการ ที่เลือกจากการนำเสนอจากอาจารย์ ในภาควิชา ผ่านการประกาศของ ภาควิชา นักศึกษาจะต้องทำงาน ร่วมกันและร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดช่วงปีการศึกษาสุดท้าย โดย อาจารย์ที่ปรึกษาจะเป็นผู้จัดสรร กำหนดขอบเขตการทำงานและ เป้าหมายของโครงการที่ชัดเจน นักศึกษาจะถูกกำหนดให้ส่งตารางการ ทำงานและรายงานความก้าวหน้าใน ทุกสัปดาห์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดย ต้องปรึกษาและวางแผนร่วมกันที่จะ ทำให้งานที่ได้รับมอบหมายบรรลุ เป้าหมาย โดยจะได้รับการกระตุ้น	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินจากผลงานที่มอบหมาย - การประเมินโดยอาจารย์/ผู้ดูแล - การนำเสนอและการเขียนรายงาน - สำหรับวิชา MEE 461&462 Capstone Design Project I&II ใช้ เป้าหมาย และ กำหนดเวลาเป็นเครื่องมือในการกระตุ้นการทำงาน นักศึกษาจะเรียนรู้การจัดสรรเวลาได้ตารางเวลาที่ถูกกำหนดจากอาจารย์ที่ปรึกษา และ กรรมการสอบโครงการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	เตือนจากอาจารย์ที่ปรึกษาตลอดปีการศึกษา	
PLO 7 ติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรมวิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิชาที่เกี่ยวข้องกับ PLO นี้ มีทั้งวิชา นอกภาควิชาและในภาควิชา ซึ่งจะ กล่าวเฉพาะวิชาในภาควิชาเท่านั้น สำหรับวิชาในภาควิชาที่เกี่ยวข้องมี ตั้งแต่วิชาปฏิบัติ เช่น วิชา MEE 361&362 Mechanical Engineering Laboratory I&II เป็นต้น วิชาทฤษฎี บรรยายทฤษฎีปฏิบัติ เช่น MEE 119 Mechanical Engineering Drawing และวิชาบรรยาย ได้แก่ MEE 313 Machine Design ทำให้เห็นมุมมอง ของการสื่อสารในงานวิศวกรรม มี ความกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่องานทางเทคนิค เช่น การคำนวณ เพื่อออกแบบเสร็จสิ้นลงแล้ว การ สื่อสารให้เห็นขั้นตอนอย่างชัดเจน เข้าใจได้ รวมถึง การเตรียมการ จัดสร้างเพื่อให้เป็นไปตามการคำนวณ ก็ถูกวางไว้จากขั้นพื้นฐานในวิชาเขียน แบบ จนกระทั่งสุดท้ายเป็นวิชา โครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องแสดงสิ่งที่ ตัวเองคิดให้กรรมการผู้ประเมินเห็นได้ อย่างชัดเจน ในขณะที่วิชาปฏิบัติทำ ให้นักศึกษามีโอกาสฝึกหัดการสื่อสาร ในแง่อื่นได้อีกหลายครั้ง	- การประเมินผลเป็นไปตามกลุ่ม วิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น MEE 119 Mechanical Engineering Drawing การประเมินผลจาก งานที่มอบหมายในห้องเรียน การบ้าน งานที่ต้องใช้ คอมพิวเตอร์ในการแสดงผล และการสอบกลางภาคและ ปลายภาค ส่วนวิชาปฏิบัติ เช่น MEE 361&362 Mechanical Engineering Laboratory I&II ประเมินผลผ่านรูปแบบของ การส่งรายงานที่ได้จากการ ทดลอง ส่วนวิชาบรรยาย เป็น การสอบกลางภาคและปลาย ภาค เป็นต้น
PLO 8 ประเมินผลกระทบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหา	วิชาที่ส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับ PLO นี้ เริ่มที่ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ใน วิชา MEE 329 Applied Thermodynamics for Engineering Applications MEE 363	- PLO นี้ มีการประเมินผล บางส่วนในวิชาที่สนับสนุน PLO นี้ ในรูปแบบ เช่น การ สอบ (Quiz, Examination) การประเมินจากผลงานที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
ทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน	Professional Practice และ MEE 461&462 Capstone Design Project I&II เริ่มต้นที่การบรรยาย ผลกระทบที่อาชีพวิศวกร มีต่อ สิ่งแวดล้อมและสังคม ขณะที่นักศึกษา เรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นจะให้เห็น สถานการณ์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นและจะมี โอกาสที่จะเห็นผลกระทบได้มากขึ้น	มอบหมาย และการนำเสนอ ผลงาน เป็นต้น
PLO 9 อธิบายคุณค่าของจรรยาบรรณ แห่งวิชาชีพและยึดถือตามกรอบ มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ	- วิชาที่เกี่ยวข้องกับ PLO นี้ ยังเป็น วิชาที่เน้นการปฏิบัติ เช่น PRE 141 Manufacturing Process MEE 363 Professional Practice และ 461&462 Capstone Design Project I&II เป็นต้น เริ่มจากความ ปลอดภัยและมาตรฐานในการ ทำงานกับเครื่องจักรกล เรียนรู้ มาตรฐานต่าง ๆ ที่ใช้ในวิชาชีพ รวมถึงจรรยาบรรณในวิชาชีพขณะ ทำโครงการร่วมกับอาจารย์	- การประเมินผลผ่าน เช่น การ ติดตามการทำงานและมีการ สอบถาม ตักเตือน หรือสอบ ทานว่าการทำงานเป็นไปตาม มาตรฐานทางอาชีพวิศวกร หรือไม่ ในขณะทำการรายงาน ผลการปฏิบัติงานอาจได้รับ คำแนะนำในด้านจรรยาบรรณ ควบคู่ไปด้วย นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถอธิบายได้จาก ความจำสิ่งที่แสดงในกรอบ มาตรฐาน หรือ อธิบาย จรรยาบรรณที่ปฏิบัติบน สถานการณ์ตัวอย่างที่เกิดขึ้นได้ โดยให้เหตุผลประกอบ เป็นต้น
PLO 10 วิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุน และการบริหารงาน วิศวกรรมเครื่องกล	วิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรง ได้แก่ วิชา PRE 380 Engineering Economics และ MEE 461&462 Capstone Design Project I&II ทั้งนี้ วิชา PRE 380 นักศึกษาจะได้รับองค์ความรู้ในแง่ ทฤษฎี ในขณะที่ MEE 461&462 แต่ ละกลุ่มได้งบประมาณในการทำงาน ที่ จำกััด นักศึกษาต้องบริหารการใช้จ่าย ให้เป็นไปตามงบประมาณที่มี	- โครงการงาน - การสอบ (Quiz, Examination) - การประเมินจากผลงานที่ มอบหมาย - การประเมินโดยอาจารย์/ผู้ดูแล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	<p>ไม่เช่นนั้นนักศึกษาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกินมาทั้งหมด นอกจากนี้ การประเมินความก้าวหน้า ยังมีข้อกำหนดที่ชัดเจนที่ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้การบริหารโครงการย่อย/โครงการ ทั้งในด้านการใช้ทรัพยากร และเวลาที่มีอย่างจำกัด ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเร่งการเรียนรู้ของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี</p>	
<p>PLO 11 พัฒนาค้นคว้าเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพได้</p>	<p>PLO นี้ มีความสัมพันธ์กับเกือบทุกวิชา เช่น วิชาบรรยาย นักศึกษาต้องได้ค้นคว้าเพิ่มเติมในการแก้ปัญหา โจทย์ทั้งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย หรือวิชา MEE 461&462 Capstone Design Project I&II นักศึกษาต้องค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงาน/โครงการที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย เนื่องจากนักศึกษาต้องนำข้อดีและข้อเสียของการสิ่งที่มีอยู่แล้วมาประเมินเพื่อทำการออกแบบงานของนักศึกษา สิ่งเหล่านี้จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตนเอง และสามารถนำไปต่อยอดในการประกอบอาชีพต่อไป</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมิน-ซักถามจากผลงานที่มอบหมาย - การประเมิน-ซักถามถึงความก้าวหน้าของงาน โดยอาจารย์/ผู้ดูแล และการนำเสนอรายงานต่อคณะกรรมการก่อนจบการศึกษาในวิชา MEE 461&462 Capstone Design Project I&II ที่นักศึกษาต้องค้นคว้าหาข้อมูลมาตอบข้อซักถาม หรือมาเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์หลายครั้งตลอดปีการศึกษา ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของ PLO นี้ได้เป็นอย่างดี

3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	
GEN 101 Physical Education	●	○	○		●		●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●		○	○		●	●	○	
GEN 111 Man and Ethics of Living	●	○			○		●		●			●	●			●		○		●		○			●		
GEN 121 Learning and Problem Solving Skills	○				●	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	
GEN 201 Art and Science of Cooking and Eating	○	●	○		●	○	●	○	●	●		○	○			●		○	○	○	●			○	○	●	
GEN 211 The Philosophy of Sufficiency Economy	●	○		●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	○	○	●				○	○	●	●	●	
GEN 212 Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life	●	●	○		○		●		●			●	●	●	●	○				●		○		●	●		
GEN 222 Thai Society, Culture and Contemporary Issues		○	●	○	●	○			●				○	○	○	○						○	○	●	●	○	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	
GEN 223 Disaster Preparedness	●	○	○		●	●	○	○	○	○		●	○		○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	
GEN 224 Livable City	●	○			○	●	●	●	●			●	●			●	○	○		●		○			●		
GEN 225 Reflective Journal Writing for Self-Improvement	●				○	●			●				○	○	●	○		○		○			●	●	●		
GEN 226 Small Things We Call Polymers	●	○			●	●	●	●	●			●	○			○		○		○		○		●	●		
GEN 231 Miracle of Thinking		○			●	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●		○		●	●		●	○	●	○	
GEN 232 Community Based Research and Innovation	●	●		○	●		○	●	●	○		○	○			●		○		○	○	○	●		●		
GEN 241 Beauty of Life		●	●	○	●	○	●		○	●	●		○	○	○	●		○		●			○	○	○		
GEN 242 Chinese Philosophy and Ways of Life	●	○	○		●	○	●	○			●				○	○	○		●	○			●	○	○		
GEN 301 Holistic Health Development	○				●	●	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	●			○	○	●	●		
GEN 311 Ethics in Science-based Society	●					○		●	●			●								●						○	
GEN 321 The History of Civilization		●	●	○	●	●	●		●			○										○	○			●	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	
GEN 331 Man and Reasoning		●						●	●			○	●	○							●	○	○	○		●	
GEN 332 Science Storytelling	○	●	○		●	●	○	○	●	●	○	○	●			○		○		○	●	○	●	○	○	●	
GEN 341 Thai Indigenous Knowledge		●	●	●	○	●	○			○		○		○								○	○	○	○		
GEN 351 Modern Management and Leadership	●				●	●	●	○	●	○		●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	○	○	●	
GEN 352 Technology and Innovation for Sustainable Development		●			○		●	●		●		●		○		●	●	●			●	○	○		○	●	
GEN 353 Managerial Psychology	●	○			●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●		○	○	○	●	○	●	○	
GEN 411 Personality Development and Public Speaking		●			●	●	●		○	●		●		●	●		●			●	●	●	●	○	●		
GEN 412 Science and Art of Living and Working	○	●			●		○	○	●			○	○	○	●	○				●					●		
GEN 421 Integrative Social Sciences		●			●				●			●	○	○		●				●	○		○		●	○	
GEN 441 Culture and Excursion		●	●	●	○			○	○	○		○	●	○		●	○	●				○	○	●	○		

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																									
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
LNG 120 General English	●				●		○	○	●							●				○		●	●	○	●	
LNG 220 Academic English	●						●		●	●								○				●	●		○	
LNG 221 Academic English in International Contexts	●						●	○	●							○		○				●	●		○	
LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts	●						●	●		●						○		○				●	●		○	
LNG 250 Thai for Communication and Careers	●				●		●		●									○				●	●		○	
LNG 251 Speaking Skills in Thai	●				●		●		●	●					○							●	●		○	
LNG 252 Writing Skills in Thai	●				●		●		●	●					○							●	●		○	
LNG 328 Basic Translation	○						●		●	●								○		○		●			○	
LNG 329 English through Independent Learning	○				●		●	●	●						○			●				●	○		●	
LNG 330 Experience-based English Learning		●			●		●	●							○								●	●	○	
LNG 332 Business English	○						●		●		●						○	○		○		●	●			○
LNG 333 English for Community Work		●					●	●		●		○				○		○					●		○	

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																									
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
LNG 421 Critical Reading	●				●		●		●					○							○		●		○	
LNG 422 Reading Appreciation		●			●	●			●	●	●							○					●		○	
LNG 425 Intercultural Communication		●	●			●			●	●			○	○							○		●			○

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

- | | | |
|--|--|---|
| <p>1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <p>1.1 ความซื่อสัตย์</p> <p>1.2 การรับรู้และให้คุณค่า</p> <p>1.3 ศิลปะ ประเพณี และวัฒนธรรม</p> <p>1.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่น</p> | <p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 การคิดวิเคราะห์ การวิพากษ์</p> <p>3.2 การคิดเชิงสร้างสรรค์</p> <p>3.3 การคิดเชิงมนทัศน์</p> | <p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร</p> <p>5.2 การรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสาร</p> <p>5.3 การใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>5.4 การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์</p> |
| <p>2. ด้านความรู้</p> <p>2.1 ความรู้รอบในศาสตร์/เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.2 การใช้ความรู้มาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น</p> <p>2.3 การนำความรู้มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์/งานที่รับผิดชอบ</p> <p>2.4 การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้และเหตุผล</p> | <p>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 ความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>4.2 การเคารพผู้อื่น</p> <p>4.3 ความอดทนและการยอมรับความแตกต่าง</p> <p>4.4 การรู้จักตัวเอง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์</p> <p>4.5 การทำงานเป็นทีม</p> <p>4.6 ความเป็นผู้นำ</p> <p>4.7 การบริหารจัดการ</p> <p>4.8 สุขภาพและอนามัยที่ดี</p> | <p>6. ด้านการเรียนรู้</p> <p>6.1 การเรียนรู้ผ่านชีวิตประจำวัน</p> <p>6.2 การเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p>6.3 การเรียนรู้และเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก</p> |

3.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLOs Curriculum Mapping)

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

รหัสและรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1												
GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)						3			1		1
LNG 120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)							1				1
MEE 101	วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)	1										
MEE 119	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	1				1		1				
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	1										
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	1										
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1				1						
PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	1				1				1		
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1												
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	1										
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1				1						
CPE 100	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)			2		1						
LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ							1				1

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

รหัสและรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
	(Academic English)											
MEE 211	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	2	1									
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	2										
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	1										
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1				1						
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2												
EEE 102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	2				2						
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)						3					1
LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)							2				1
MEE 212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)	2	2									
MEE 221	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	2	2									
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3										
MTH 202	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร (Linear Algebra for Engineers)	3										
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2												
ENE 103	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (อิเล็กทรอนิกส์)	2				2						

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

รหัสและรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
	(Electrotechnology I (Electronics))											
GEN 241	ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)						3					1
MEE 213	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3		3								
MEE 222	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3		3								
MEE 312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)		3	2								
MEE 361	การประลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)				3	2		2				
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3			3							
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3												
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)						3					2
MEE 313	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)			3				2				
MEE 321	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)		3	2								
MEE 332	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibrations)		3	2								
MEE 362	การประลองวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)				3	3	2	2				
MTH 303	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods)	3			3							

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

รหัสและรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
PRE 380	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)										1	1
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3												
GEN 101	พลศึกษา (Physical Education)											1
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)						3	2			1	2
MEE 316	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)				3	3						
MEE 329	อุณหพลศาสตร์ประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม(Applied Thermodynamics for Engineering Applications)			3					2		2	
MEE 331	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering)		3	2								
MEE 364	โครงการการออกแบบรายยอดเบื้องต้น (Introduction to Capstone Design Project)						2	1	2	1	1	1
MEE 363	การปฏิบัติวิชาชีพ (Professional Practice)					3			2	2		1
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)											
ภาคการศึกษาพิเศษ												
MEE 360	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)		3				3	1	2	2		2
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4												
GEN xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 1 (General Education Elective I)											

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

รหัสและรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
MEE 461	โครงการการออกแบบรวบยอด 1 (Capstone Design Project I)		3	3	3	3	3	2	2	2	1	2
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)											
MEE xxx	วิชาเลือกเฉพาะทาง 1											
Or	(Engineering Elective I)											
AME xxx												
Or												
MNE xx												
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4												
GEN xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไป 2 (General Education Elective II)											
MEE 462	โครงการการออกแบบรวบยอด 2 (Capstone Design Project II)		3	3	3	3	3	2	3	2	2	3
MEE xxx	วิชาเลือกเฉพาะทาง 2											
Or	(Engineering Elective II)											
AME xxx												
Or												
MNE xx												
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง (Engineering Elective)												
สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบเชิงกล (Mechanical and Design Engineering)												
MEE 415	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)					3		2				
MEE 510	กลศาสตร์ความต่อเนื่องเบื้องต้น (Introduction to Continuum Mechanics)		3	3	3							
MEE 511	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์		3		3	3						

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

รหัสและรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
	(Finite Element Method)											
MEE 512	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ (Mechanics of Composite Materials)		3	3	3							
MEE 513	โครงสร้างแบบแซนด์วิช (Sandwich Structures)		3	3	3							
MEE 514	วัสดุฉลาด (Smart Materials)		3	3	3							
MEE 515	การออกแบบเครื่องจักรกลต้นกำลัง (Prime Mover Design)		3		3							
MEE 516	พฤติกรรมของวัสดุและการประยุกต์ (Behavior of Materials and Applications)		3	3	3							
MEE 518	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง (Advanced Mechanics of Solids)		3	3	3							
MEE 519	วัสดุศาสตร์ของเหล็กกล้า (Material Science of Steel)		3	3	3							
สาขาวิชาวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน (Thermal and Energy Engineering)												
MEE 322	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engines)			3		2			2			
MEE 323	เครื่องจักรกลเทอร์โบ (Turbomachinery)			3		3						3
MEE 324	การทำความเย็น (Refrigeration)			3	3							
MEE 325	วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)			3	3							
MEE 422	การเผาไหม้ (Combustion)			3	3				2			

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

รหัสและรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
MEE 423	ทฤษฎีกังหันแก๊ส (Gas Turbine Theory)			3					2			
MEE 424	การปรับอากาศ (Air Conditioning)		3		3							3
MEE 425	วิศวกรรมโรงงาน (Plant Engineering)			3	3							
MEE 426	พลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม (Energy, Economics and Environment)		3						2		1	
MEE 521	การถ่ายเทความร้อนเชิงคำนวณ (Computational Heat Transfer)		3	3		3						
MEE 522	การถ่ายเทมวล (Mass Transfer)		3	3	3							
MEE 523	การออกแบบระบบอุณหภาพ (Thermal System Design)			3	3							
MEE 524	ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Nuclear Reactor Physics)		3	3		3						
MEE 525	การวิเคราะห์เชิงความร้อนของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Thermal Analysis of Nuclear Reactors)		3	3		3						
สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics and Automation System Engineering)												
MEE 431	พลศาสตร์ของยานพาหนะ (Dynamics of Vehicle)			3	3							
MEE 432	หุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)			3	3							
MEE 435	การควบคุมกำลังของไหล (Fluid Power Control)		3		3	3						
MEE 531	วิศวกรรมหุ่นยนต์ด้านชีวภาพ			3	3	3						

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

รหัสและรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
	(Bio-robotics Engineering)											
MEE 533	ตัวขับเคลื่อนและเซนเซอร์ของหุ่นยนต์ (Robot Actuators and Sensors)				3			2			1	2
MEE 535	ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)		3	3	3	3						
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering)												
MEE 541	ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า (Hybrid and Electric Vehicle)					3			2			
MEE 542	ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ (Vehicle Propulsion)			3	3							
สาขาวิชาวิศวกรรมของไหลและอากาศยาน (Fluid and Aeronautics Engineering)												
MEE 551	ทฤษฎีการไหลแบบมีความหนืด (Viscous Flow Theory)		3	3	3	3		2				
MEE 552	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)		3			3						
MEE 553	พลศาสตร์และการควบคุมการบิน (Flight Dynamics and Control)			3	3							
MEE 554	กลศาสตร์การบิน (Mechanics of Flight)			3	3							
MEE 555	การออกแบบอากาศยาน (Aircraft Design)			3	3							
MEE 556	แอโรอีลาสติคิตี (Aeroelasticity)			3	3							
MEE 557	พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง (Intermediate Fluid Dynamics)			3	3							
กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ (Special Topics)												

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

รหัสและรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
MEE 471	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topics I)											
MEE 472	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topics II)											

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

คำอธิบายระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes Level)

PLO 1: ประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรมเครื่องกล วิธีการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมเครื่องกลในการทำงานได้

1. สามารถประยุกต์ได้ในระบบที่ไม่ซับซ้อน ยังต้องปรึกษาเอกสาร/ใบความรู้
2. สามารถประยุกต์ได้ในระบบทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม ที่ซับซ้อนขึ้นได้
3. สามารถประยุกต์ได้ในระบบที่ซับซ้อนขึ้นและทำได้ในหลาย ๆ สถานการณ์

PLO 2: วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

1. สามารถวิเคราะห์ปัญหาในระบบที่ไม่ซับซ้อนได้ อาจมีการปรึกษาเอกสาร/ใบความรู้
2. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบที่ซับซ้อนขึ้นในระบบทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมได้
3. สามารถประยุกต์ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาในระบบที่ซับซ้อนขึ้นและทำได้ในหลาย ๆ สถานการณ์

PLO 3: ออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน ให้ได้ตามข้อกำหนดที่มีอยู่จริง เช่น ทางด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

1. สามารถออกแบบพัฒนาในระดับพื้นฐานเชิงวิชาการได้
2. สามารถออกแบบพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนทางวิศวกรรมได้
3. สามารถออกแบบพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนและประยุกต์เชื่อมโยงกับการใช้งานจริงได้

PLO 4: พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงาน และปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล

1. สามารถอธิบายปัญหาทางวิศวกรรมได้
2. สามารถออกแบบ ทดลอง หรือวิเคราะห์ปัญหาได้
3. สามารถสรุปผลรวมถึงหาแนวทางแก้ไขทางวิศวกรรมได้

PLO 5: เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัยที่มีความเหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น

1. สามารถใช้เครื่องมือแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐานได้
2. สามารถใช้เครื่องมือแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้
3. สามารถเลือกใช้หรือปรับใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 6: ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เป็นสหวิทยาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้
2. สามารถทำงานกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายได้
3. สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีการวางแผน ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 7: ติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมและวิชาชีพอื่น ได้
2. สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมให้กับวิชาชีพอื่น ๆ และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 8: ประเมินผลกระทบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

1. อธิบายความหมายและผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ผ่านงานทางวิศวกรรมได้
2. อธิบายปัจจัยและระดับถึงความเชื่อมโยงปัจจัยเหล่านั้นที่มีผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
3. ออกแบบระบบทางกลโดยคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 9: อธิบายคุณค่าของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

1. ระดับเบื้องต้น อธิบายเบื้องต้นได้จากความจำสิ่งแสดงในกรอบมาตรฐาน
2. ระดับตัดสินใจ สามารถอธิบายจรรยาบรรณที่ปฏิบัติบนสถานการณ์ตัวอย่างที่เกิดขึ้นได้ โดยให้เหตุผลประกอบ

PLO 10: วิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุน และการบริหารงานวิศวกรรมเครื่องกล

1. อธิบายพื้นฐานทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุนได้
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้หลักการข้างต้นในการบริหารโครงการทางวิศวกรรมได้

PLO 11: พัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพได้

1. สามารถหาข้อมูลที่เป็นในงานที่ได้รับมอบหมายได้
2. สามารถหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานที่ศึกษาได้อย่างกว้างขวางและรอบด้าน
3. สามารถใช้ข้อมูลข้างต้นเข้าสู่กระบวนการออกแบบและวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

- หมายเหตุ**
1. แต่ละ PLOs ต้อง Map TQF อย่างน้อย 3 ด้านแรก
 2. PLOs โดยรวมต้องครบทุกข้อย่อยใน TQF (5 ด้าน)
 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF (5 ด้าน) แต่ละข้อย่อยของแต่ละด้าน ควรปรับให้สอดคล้องกับ มคอ.1 และ/หรือระดับของหลักสูตร

คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความรู้

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

ทักษะทางปัญญา

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

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

- 3.4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้อย่างดี
- 5.2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 5.4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5.5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT-Student QF)

- 1) **ความรู้ (Knowledge)** คือ มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษาเป็นอย่างดีและมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญและในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม
- 2) **ทักษะเชิงวิชาชีพ (Professional Skill)** คือ มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้
- 3) **ทักษะการคิด (Thinking Skill)** คือ มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล
- 4) **ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill)** คือ รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
- 5) **ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill)** คือ มีทักษะในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอผลงานมีวิจารณญาณที่ดีในการรับฟัง

มคอ.2 KMUTT (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ 19 เม.ย. 64)

- 6) **ทักษะการจัดการ (Management Skills)** สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก
- 7) **ภาวะผู้นำ (Leadership)** มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และความท้าทาย และสามารถแสวงหา/สร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการคิดและลงมือทำของทีม รวมทั้งเป็นแบบอย่างการปฏิบัติที่ดี
- 8) **ความเป็นพลเมือง มจร. (KMUTT's citizenship)** คือ ความเป็นมืออาชีพ และมีคุณธรรม จริยธรรม (Professionalism and Integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติด้านจรรยาบรรณ องค์กร เพื่อพัฒนาสู่ การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)
- a. **ความรับผิดชอบ (Responsibility)** มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม มีวินัย ตรงต่อเวลา ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและสาธารณะ ไม่ละทิ้งงานหรือปัดความรับผิดชอบ พร้อมทั้งจะยอมรับและจัดการกับผลที่ตามมาจากการกระทำทั้งผลโดยตรงและผลกระทบทางอ้อม เคารพต่อกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม ตลอดจนมีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ
- b. **การปรับตัว (Adaptability)** มีความยืดหยุ่นไม่ยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนปิดกั้นตนเองจากสิ่งอื่น และเตรียมพร้อมที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ โดยไม่คิดต่อต้าน แต่พร้อมจะทำความเข้าใจในความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
- c. **การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)** มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานในระดับรายวิชา มีการจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล ตามรูปแบบการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome Based Education: OBE) ซึ่งมีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยมีคณะกรรมการประจำภาควิชา พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ/การวัดประเมินผลรูปแบบอื่น ๆ และผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcome) ซึ่งใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา ตามที่กำหนดไว้ให้ เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบมาตรฐานในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน และ/หรือ เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษาต่าง ๆ เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา สำหรับการพัฒนาปรับปรุง และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้ง การประเมินคุณภาพของหลักสูตร โดยใช้การประเมินดังต่อไปนี้

1. ด้านการมีงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาแต่ละรุ่น ในด้านของระยะเวลาในการได้งาน ความเห็นต่อความรู้ความสามารถ และความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
2. ด้านความก้าวหน้าในสายงาน/ตำแหน่งของบัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม
3. ด้านความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จากผู้ประกอบการ และ/หรือผู้ใช้บัณฑิต โดยวิธีการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่เข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น
4. ด้านความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการสอบถามอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

5. ด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้ง สาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับประกอบอาชีพของบัณฑิต จากศิษย์เก่าที่ประกอบอาชีพ ตลอดจน ข้อคิดเห็นต่อการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
6. ข้อเสนอแนะ และ/หรือความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 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 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

แนวทางการพัฒนาพนักงานกลุ่มวิชาการ ตำแหน่งอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยอาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัยฯ และแนวทางการพัฒนาพนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์ภายใต้ KMUTT PSF (KMUTT - Professional Standard Framework - Learning and Teaching) รายละเอียด ดังนี้

1. พนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์บรรจุใหม่จะต้องแสดงให้เห็นถึงสมรรถนะเบื้องต้นของความเป็นครูในมิติการปฏิบัติต่อนักศึกษาอย่างเท่าเทียม การออกแบบบทเรียนที่สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และการบริหารจัดการห้องเรียน สมรรถนะดังกล่าวจะเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาประเมินการทดลองงานตามสัญญาแรก (การประเมิน 6 เดือนแรก)
2. พนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์บรรจุใหม่จะต้องสามารถแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจในระดับ Beginner คือ เข้าใจการสอน สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความรู้ และเข้าใจว่าจะเกิดการสนับสนุนการเรียนรู้อย่างไร ภายใน 2 ปีแรก และจะเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาให้การต่อสัญญาที่สอง
3. พนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์บรรจุใหม่จะต้องสามารถแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจในระดับ Competent คือ เข้าใจและประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใน 3 ปี หลังจากต่อสัญญาที่สอง และจะเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาต่อสัญญาครั้งต่อไป

ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การเตรียมการในระดับคณะ/หลักสูตร

1. ระดับภาควิชา มีการตกลงภาระงานและทำความเข้าใจ ถึงนโยบายการดำเนินงานของภาควิชา คณะ ตลอดจน หลักสูตร การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Based Education: OBE) นอกจากนี้ แต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยงให้แก่อาจารย์ใหม่ เพื่อให้คำแนะนำ ทั้งด้านวิชาการและด้านสังคม
2. สนับสนุนทุนวิจัยสำหรับอาจารย์ใหม่ที่มีอายุงานไม่เกิน 3 ปี ในการเตรียมความพร้อมเพื่อทำงานวิจัย
3. สนับสนุนการฝึกอบรม การศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ที่จะส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

การพัฒนาอาจารย์ในระดับมหาวิทยาลัย

แนวทางการพัฒนาพนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์ภายใต้ KMUTT PSF (KMUTT - Professional Standard Framework - Learning and Teaching) โดยกระบวนการพัฒนาอาจารย์ใหม่และอาจารย์ปัจจุบันต้องแสดงให้เห็นถึงสมรรถนะในระดับ Competent อย่างน้อยปีละ 1 ท่าน (ภายใน 3 ปี สำหรับอาจารย์ที่บรรจุตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2552 และภายใน 10 ปี สำหรับอาจารย์ทุกคน) โดยเริ่มจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรก่อน และอาจารย์ทุกคนต้องมีความรู้ในเรื่องของการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE (Outcome Based Education)

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ส่งเสริมและดำเนินการตามนโยบายมหาวิทยาลัยฯ โดยใช้กระบวนการพัฒนาอาจารย์ด้านการเรียนการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ตามเกณฑ์และแนวปฏิบัติของ KMUTT PSF (KMUTT Professional Standards Framework for teaching and supporting learning) รวมถึง การอบรม และ/หรือประชุมเชิงปฏิบัติการการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) และการพัฒนาหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษาต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการสอนให้แก่อาจารย์ ตลอดจน มุ่งหวังให้เกิดการเรียนรู้ การพัฒนาความรู้ และทักษะให้แก่อาจารย์ ให้มีความเป็นมืออาชีพใน 3 มิติ ได้แก่

2.1.1 ความเป็นครู (การสอน)

1. สนับสนุนให้อาจารย์ได้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้ทันสมัย โดยเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย
2. เพิ่มพูนทักษะการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE)
3. สนับสนุนการฝึกอบรม การศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาศึกษาต่อ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ที่จะส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

2.1.2 นักวิชาการในศาสตร์วิชาชีพ (การทำวิจัย)

1. สนับสนุนให้อาจารย์พัฒนาในเรื่องของการทำวิจัยและพัฒนานวัตกรรม
2. ส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล และ/หรือ สาขาที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 ความเป็นคนดีของสังคม (การบริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม) โดย การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการฝึกอบรม การศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ การลาศึกษาต่อ หรือกิจกรรมอื่นใด ที่เป็นการส่งเสริมและเพิ่มพูนความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ ที่จะส่งผลดีต่อการพัฒนาการเรียนการสอน และการวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การดำเนินการด้านประกันคุณภาพหลักสูตร เป็นไปตามมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลได้ โดยหลักสูตรใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพหลักสูตร แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน ซึ่งทุกหลักสูตรถูกใช้เกณฑ์นี้กำกับดูแลให้ดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) โดยหลักสูตรมีกระบวนการดำเนินงานและตรวจสอบข้อมูล ตามองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเป็นประจำทุกปี
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา หลักสูตรเลือกใช้แนวทางดำเนินงานตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Thailand Accreditation Body for Engineering Education: TABEE) ของสภาวิศวกร เพื่อใช้เป็นเกณฑ์บริหารจัดการและประเมินผลกระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรให้มีคุณภาพ และนักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กระบวนการขอรับรอง ผ่านการเขียนรายงานประเมินตนเอง (Self-Study Report: SSR) ของหลักสูตร อธิบายถึงกระบวนการดำเนินงานหลักสูตร พร้อมแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการผู้ตรวจประเมินจากสภาวิศวกร พิจารณาและเข้าตรวจเยี่ยมสถาบัน เพื่อพิจารณารับรองมาตรฐานคุณภาพ TABEE ของหลักสูตร ทั้งนี้ การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ TABEE แบ่งออกเป็นรอบระยะเวลา 3 ปี หรือ 6 ปี และ/หรือ ขึ้นอยู่กับผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่หลักสูตรได้รับการรับรอง และจึงขอรับการประเมินอีกครั้ง เมื่อครบกำหนดระยะเวลาของรอบการรับรอง

เกณฑ์รับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Thailand Accreditation Body for Engineering Education: TABEE) มีองค์ประกอบการศึกษา ดังต่อไปนี้

- เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา
- เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์หลักสูตร
- เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์การศึกษา
- เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง
- เกณฑ์ข้อ 5 หลักสูตร
- เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์
- เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก

เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนจากสถาบันการศึกษา

2. บัณฑิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) ทั้ง 11 ข้อ คือ คุณลักษณะของบัณฑิตที่หลักสูตรคาดหวัง ซึ่งทั้ง 11 ข้อ โดยมีความสอดคล้องกับกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT Student QF) และกรอบมาตรฐานการศึกษาาระดับอุดมศึกษาไทย (Thailand Qualification Framework: TQF) โดยมีองค์ประกอบว่าบัณฑิตจะเป็นผู้ที่มีองค์ความรู้ ทักษะเชิงวิชาชีพ ทักษะการคิด ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการจัดการ ความเป็นผู้นำ และ ความเป็นพลเมือง มจร. และเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้ว บัณฑิตจะเป็นผู้ที่มีความรู้ความ ชำนาญ ความสามารถ และความประพฤติตามที่วิชาชีพวิศวกรรมต้องการในการประกอบอาชีพได้ บ่งบอกถึงความเป็นเลิศทางวิชาการและทำงานได้จริง (Practical Excellence) และเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงของสังคม (Social Change Agent)

ผ่านกระบวนการดำเนินงานภายใต้ระบบการศึกษาของมหาวิทยาลัย “KMUTT Education Reform” (KMUTT ER) ที่เปลี่ยนระบบการศึกษาเชิง “เนื้อหา (Content)” และ “อาชีพ (Employment)” เป็นการศึกษาเชิงสมรรถนะ (Competence) และสัมมาชีพ (Employability) อันเป็นการปรับเปลี่ยนจากการศึกษานั่นการสอนของอาจารย์ (Teaching) ให้เป็นสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Learning) เป็นหลัก โดยหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็น “ผู้สร้าง” นวัตกรรม (Inventor) ด้านการเรียนการสอน เพื่อให้ นักศึกษาเรียนรู้และผลิตบัณฑิตที่เป็น “ผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change Agent)” ที่มี Multiple Intelligence ที่เน้น “4H” ได้แก่ Head Hand Heart และ Human

หลักสูตรมีกลไกและกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอน ตามระบบ KMUTT ER เพื่อการผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะและคุณลักษณะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่วิศวกรจะต้องมีต้องเป็นเมื่อสำเร็จการศึกษา ซึ่งบัณฑิตจะสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน มีความพร้อมในการปรับตัวสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น และเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เริ่มตั้งแต่กระบวนการ แนวทางวิธีการจัดการเรียนการสอนและเทคนิคการสอน การปรับปรุงและกำหนดระเบียบใหม่ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมิน โดยมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน (Outcomes based Education : OBE) เพื่อนำผลที่ได้กลับไปทบทวนและใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและปรับปรุงหลักสูตรใหม่ในรอบต่อไป ซึ่งกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนดังกล่าว จะช่วยพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของหลักสูตรให้มีสมรรถนะและคุณลักษณะตามกรอบของ KMUTT Student QF และตามที่ภาคอุตสาหกรรม และ/หรือผู้ใช้บัณฑิตต้องการ

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

กระบวนการรับนักศึกษา

พิจารณาจากคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา และเกณฑ์การคัดเลือกตามเกณฑ์ของ สำนักงาน ปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ การคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- (1) จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำอาจารย์ที่ปรึกษา การวางแผนอาชีพชีวิต แนวทางการ เรียนในระดับอุดมศึกษา และการแบ่งเวลาเพื่อทบทวนบทเรียน
- (2) มอบหมายหน้าที่และแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี เพื่อทำหน้าที่ดูแล ตักเตือนและให้คำแนะนำ แก่นักศึกษา
- (3) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรก พบ ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน เป็นต้น

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ทั้งเรื่องการเรียนรู้หรือเรื่อง อื่น ๆ รวมทั้ง มีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

การควบคุมดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว และการติดตามและรายงานผลการคงอยู่และการ สำเร็จการศึกษา

- การควบคุมและดูแลนักศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยวินัยนักศึกษา
- การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี เพื่อดูแล และให้คำปรึกษาทางวิชาการ และปัญหาด้านอื่น ๆ แก่นักศึกษาทุกคน โดยมีการกำหนดชั่วโมง ให้คำปรึกษา (Office hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง
- การให้คำปรึกษาด้านกิจกรรม ภาควิชามีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรม เพื่อให้คำปรึกษา แนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา
- การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว โดยมหาวิทยาลัยฯ มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ เพื่อให้คำปรึกษานักศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการศึกษา และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย รวมทั้ง มีหน่วยงานที่รับผิดชอบให้คำปรึกษาในเรื่องอื่น ๆ เช่น สำนักงานกิจการนักศึกษา และ สำนักงานทะเบียนนักศึกษา รวมทั้ง กลุ่มงานบริการสุขภาพและอนามัย เป็นต้น
- การพิจารณาข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา การสอบผ่านชั้นปี อัตราการสำเร็จการศึกษา และการ มีงานทำ ใช้กลไกและกระบวนการดำเนินงานของหลักสูตร โดยการจัดทำรายงานผลการ ดำเนินงานของหลักสูตร ทุกปีการศึกษา

- กระบวนการรับฟังความเห็น/ข้อร้องเรียนของนักศึกษา เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในภาควิชา จะนำเรื่องพิจารณาและหารือในที่ประชุม คณะกรรมการประจำภาควิชา เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้ง กรณีต้องพิจารณาเป็นพิเศษ เช่น สถานภาพการศึกษา การคงอยู่ เป็นต้น คณะกรรมการประจำภาควิชาจะดำเนินการโดยอ้างอิงเกณฑ์ และ/หรือ ระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาที่เป็นกระบวนการจัดการของหลักสูตร

การประเมินความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียน/การอุทธรณ์ของนักศึกษา

- นักศึกษาจะต้องประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ทุกภาคการศึกษา ตามระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย สำหรับความเห็นหรือข้อเสนอแนะ ภาควิชาจะแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบ เพื่อปรับปรุง และ/หรือ พัฒนาการเรียนการสอน หรือปัญหานั้น ๆ
- การร้องเรียนเรื่องต่าง ๆ นักศึกษาสามารถทำได้อย่างอิสระทุกระดับ โดยส่งข้อร้องเรียนต่าง ๆ ผ่านสำนักงานธุรการภาควิชา หรือช่องทางติดต่ออื่น ๆ โดยจะเปิดเผยชื่อหรือไม่เปิดเผยชื่อก็ได้ และใช้กลไกและกระบวนการพิจารณาของผู้บริหารภาควิชา และคณะกรรมการประจำภาควิชา ซึ่งจะได้รับการพิจารณาและตอบสนองทุกกรณี
- การอุทธรณ์ของนักศึกษา กรณีที่นักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถยื่นคำร้องขอผลการประเมินหรือกระดาษคำตอบ ตลอดจน ดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้
- การอุทธรณ์ของนักศึกษา กรณีที่นักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินการเรียนรู้ และ/หรือ ผลการพิจารณาต่าง ๆ ของรายวิชาใด ๆ ในระหว่างภาคการศึกษานักศึกษาสามารถสอบถามจากอาจารย์ผู้สอนโดยตรง เพื่อขอผลการประเมินหรือกระดาษคำตอบ แต่หลังจากผลการเรียนออกแล้ว หรือผลการตรวจสอบไม่เป็นที่พึงพอใจ นักศึกษาสามารถยื่นคำร้อง ต่อคณะกรรมการบริหารภาควิชา ฝ่ายวิชาการ เพื่อขอตรวจสอบผลการประเมินหรือกระดาษคำตอบ แต่หากผลการตรวจสอบยังไม่เป็นที่พึงพอใจ จะมีกระบวนการพิจารณาผ่านที่ประชุมคณะกรรมการภาควิชาและคณะกรรมการระดับคณะ เพื่อดำเนินตามกระบวนการต่อไป

3.4 การดำเนินการของหลักสูตรเมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุตาม Year LOs/CLOs ที่กำหนดไว้

รายวิชาที่นักศึกษาไม่สามารถบรรลุ CLO จำนวนมาก ทางหลักสูตรมีการพิจารณาการเปิดรายวิชา เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ฝึกและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ นั้น ๆ ในภาคการศึกษาถัดไป นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถที่จะพัฒนา CLO ในรายวิชาอื่น ที่มีการวัดผลในมิติอื่น ที่ไปสนับสนุน Year LOs ได้

4. อาจารย์

4.1 กระบวนการรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่

ระดับภาควิชา มีกระบวนการงานการบริหารงานบุคคล ด้านวิชาการ โดยมีการวางแผนอัตรากำลังล่วงหน้า เป็นระยะเวลา 4 ปี และมีการทบทวนแผนอัตรากำลังทุกปี ผ่านการนำเสนอให้ที่ประชุมคณะกรรมการประจำภาควิชารับทราบ/เห็นชอบ

กระบวนการรับสมัคร ดำเนินการผ่านระบบมหาวิทยาลัย โดยสำนักงานบริหารทรัพยากรบุคคล (HRM) ผ่านระเบียบและเกณฑ์การสรรหาและคัดเลือก และประกาศเปิดให้บุคคลภายนอกสมัคร และแต่งตั้งกรรมการในการสอบสัมภาษณ์ เพื่อคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติและสมรรถนะที่ตรงกับหน่วยงานต้องการ หลังจากผู้สมัครผ่านการสอบสัมภาษณ์ จะให้ผู้สอบผ่านเข้าทดลองงานและฝึกอบรม เป็นระยะเวลา 6 เดือน เมื่อผ่านการประเมินช่วงทดลองงาน จะต่อสัญญาจ้างราย 2 ปี หลังจากนั้นจะเป็นสัญญาจ้างคราวละ 3 ปี และสัญญาจ้างถาวร ทั้งนี้ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัคร ต้องเป็นไปตาม

- (1) อาจารย์ประจำต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
 - มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
 - มีความสามารถด้านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การรับอาจารย์ของมหาวิทยาลัย
- (2) มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร
- (3) มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาทักษะอาจารย์

- (1) สนับสนุนทุนวิจัยสำหรับอาจารย์ใหม่ที่มีอายุงานไม่เกิน 3 ปี ในการเตรียมความพร้อมเพื่อทำงานวิจัย
- (2) สนับสนุนการฝึกอบรม การศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ที่จะส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

4.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ ตัวอย่างเช่น อาจารย์ไม่สามารถสอนได้ตาม CLOs ที่กำหนด เป็นต้น

ภาควิชา มีกระบวนการดำเนินงานผ่านการประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผล และให้ความเห็นชอบการวัดประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล และเพื่อเตรียมความพร้อม สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนร่วมปรึกษาหารือถึงแนวทางที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ทุกภาคการศึกษา

จัดทำแบบสอบถามเพื่อประเมินผลการจัดการเรียนการสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน
ได้มีช่องทางในการให้ข้อมูลและให้ผู้สอนรับข้อมูลไปพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

กระบวนการในทางปฏิบัติที่หลักสูตรได้ดำเนินการผ่านคณะกรรมการประจำภาควิชา มีลำดับดังนี้

- 4.3.1 ตกลงภาระงานด้านการเรียนการสอนให้เป็นการออกแบบ การส่งมอบองค์ความรู้ และวัด
ประเมินผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
- 4.3.2 จัดให้มีคณะกรรมการ เพื่อดำเนินการตรวจสอบระหว่างการดำเนินการเรียนการสอน เพื่อให้
ผู้สอนแสดงระดับของผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO) และการออกแบบวิธีการวัดผลที่
สัมพันธ์กับระดับ CLO รายวิชานั้น ๆ โดยแจ้งให้ผู้เรียนทราบในสัปดาห์แรกของการเรียนการ
สอน
- 4.3.3 ผู้เรียนสามารถสอบถามผู้สอนหรือแจ้งปัญหา เพื่อป้อนกลับมาพัฒนารายวิชาหรือหลักสูตรผ่าน
กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 4.3.4 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดประชุมเพื่อพัฒนากระบวนการบริหารและจัดการหลักสูตรประจำเดือน
รายงานให้คณะกรรมการประจำภาควิชาทราบในวาระสืบเนื่อง และนำข้อเสนอส่งมอบให้
อาจารย์ผู้สอนได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การบริหารจัดการหลักสูตร อาทิ การจัดการเรียนการสอนรายวิชาในหลักสูตร การควบคุม การติดตาม
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนในภาพรวม การออกแบบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ การวิเคราะห์
ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาในหลักสูตร การออกแบบหลักสูตร และการพัฒนาหลักสูตร ดำเนินการโดยอาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สำหรับการพิจารณาประเมินผลการศึกษา เกณฑ์การวัดประเมินผล และคุณภาพของ
ข้อสอบ ดำเนินการร่วมกับหัวหน้าสาขาวิชา และผู้บริหารภาควิชา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามผลลัพธ์การ
เรียนรู้ของหลักสูตร

กระบวนการออกแบบหลักสูตร พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ผ่าน
วิธีการสำรวจความเห็นและประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร ได้แก่ นักศึกษาปัจจุบัน
ศิษย์เก่า อาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต และองค์กรวิชาชีพ ทั้งนี้ ความเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ได้นำเข้าหารือในที่
ประชุมหลักสูตร และที่ประชุมคณะกรรมการประจำภาควิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและกำหนด
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ และบริหารหลักสูตรตามแนวทาง
มาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่หลักสูตรมุ่งหวัง

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ระดับภาควิชา มีกระบวนการเพื่อบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านระบบการบริหารงบประมาณ
แบบ Performance Based Budgeting System (PBBS) โดยได้จัดทำแผนงบประมาณรายปี สำหรับ
ค่าใช้จ่ายเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนการสอน เช่น การต่ออายุซอฟต์แวร์ การจัดหาครุภัณฑ์ใหม่ที่ใช้ใน

การเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติ การจัดหาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Computer/ Notebook/ Tablet) และการซ่อมบำรุง เป็นต้น รวมถึงโครงสร้างพื้นฐาน สภาพแวดล้อมทั่วไป เช่น การปรับปรุงพื้นที่การทำงานใน Workshop และห้องปฏิบัติการทางด้านการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

รายการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ลำดับ	อุปกรณ์	จำนวน (ชิ้น)
1	อุปกรณ์ทดสอบการวัดการไหลของของไหล (Flow Measurement)	1
2	อุปกรณ์ทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ ขนาด 100 Ps ที่ความเร็ว 5000 rpm (Dynamometer)	1
3	อุปกรณ์การทดสอบเรื่อง การแลกเปลี่ยนความร้อนแบบการไหลตั้งฉาก (Cross Flow Heat Exchanger)	1
4	อุปกรณ์ทดสอบความแข็งแรงของแท่งเหล็กโค้ง (Curved Bar)	1
5	อุปกรณ์ทดสอบพลาสติกแรงกระแทกแบบ Charpy (Charpy Plastic Impact Test)	1
6	อุปกรณ์ทดสอบการโก่งของเสายาว (Strut Machine)	1
7	อุปกรณ์ใช้สำหรับสอบเทียบความดัน (Pressure Measurement)	1
8	ชุดสำหรับฝึกระบบไฮดรอลิก (Hydraulic Trainer)	1
9	อุปกรณ์ทดสอบการสมดุลของมวลเคลื่อนที่ไป-กลับแบบเชิงเส้น (Balancing of Reciprocating Mass)	1
10	ชุดควบคุมโดยนิวเมติก (Pneumatic Control)	1
11	ชุดฝึกระบบนิวเมติก (Pneumatic Trainer)	1
12	ชุดทดสอบการวัดอุณหภูมิ (Temperature Measurement)	1
13	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไฮดรอลิก เซอร์โว (Electrohydraulic Servo)	1
14	อุปกรณ์วัดมุมการเคลื่อนที่ (Attitude Sensor)	1
15	เครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง (DC Power supply)	1
16	โปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Software Solid Works)	1
17	โปรแกรมอาดัมส์และอีซีหก (Software Adams & Easy 6)	1
18	โปรแกรมไลฟ์โมดูล (Software Life Module plug-in ADAMS for Biomechanics)	1
19	เครื่องทดสอบคุณสมบัติทางกลศาสตร์สากล (Universal Testing Machine)	1
20	ชุดปรับอากาศในรถยนต์และรถโดยสารขนาดใหญ่	1

ลำดับ	อุปกรณ์	จำนวน (ชิ้น)
21	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับการเรียนการสอน	80
22	เครื่อง Visualizer	2
23	กล้องวิดีโอที่ระดับจุลภาค (Video microscope)	1
24	Centrifugal Pump Test Set	1
25	Multi Pump Test set	1
26	Pelton & Francis Turbine Set	1
27	Air Flow Test Set	1
28	Flow or Friction Loss in Pipe	1
29	Heat Conduction Set	1
30	Heat Radiation Set	1
31	Free & Forced Heat Convection Set	1
32	Refrigeration Unit	1
33	Air Conditioning Unit	1
34	Bomb Calorimeter	1
35	Air Compressor	1
36	Universal Balancing Machine	1
37	Acceleration of Gear System	1
38	Torsion Test Set	1
39	Vibration Test Set	1
40	Gyroscope	1
41	Tensile Test Set	1
42	Brignell and Rockwell Hardness Tester	1
43	Torsion Test Set (ตัวใหญ่)	1
44	Fatigue Test Set	1
45	The equipment for testing with Digital Image Correlation (DIC) technique, ARAMIS	1
46	Laser Induced Fluorescence (LIF)	1
47	High Speed Camera	1
48	Particle Image Velocimetry (PIV)	1
49	In-cylinder Pressure Measurement System	1

ลำดับ	อุปกรณ์	จำนวน (ชิ้น)
50	Engine Dynamometers	1
51	ชุดทดสอบ Air Filter ตามมาตรฐาน EN779 ทดสอบกรองอากาศ	1
52	Dynamic Mechanical Analysis (DMA)	1
53	Differential Scanning Calorimeter (DSC)	1
54	Thermal Gravity Analysis (TGA)	1
55	Thermo Mechanical Analysis (TMA)	1
56	Vacuum Furnace for High Temperature Heat Treatment	1
57	Spot Laser Welding Machine	1
58	Fatigue Testing Machine	1
59	Optical Microscope	1
60	Laser Displacement Measurement Machine	1
61	เครื่องกัดโลหะทำงานแบบ 5 แกน ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ (CNC)	1
62	เครื่องกลึงโลหะแนวอนควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์	1
63	เครื่อง 3D Printer	3
64	โทรทัศน์ขนาด 65 นิ้ว พร้อมขาตั้งเคลื่อนที่ได้	4
65	กล้องถ่ายภาพใช้สำหรับสอนออนไลน์	4
66	ไมค์โครโฟนไร้สาย Saramonic Blink 500 pro	5
67	Blackmagic Switcher HDMI 4 input	1
68	Apple iPad Gen 7 ใช้ในการสอน	2
69	เครื่องฉาย Projector แบบไร้สาย	2

นอกจากนี้ สำนักหอสมุด มจร. เป็นแหล่งข้อมูลหลักที่สนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย และการปฏิบัติงาน ซึ่งมีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งในรูปแบบออนไลน์และรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ ซึ่งเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้และส่งเสริมศักยภาพด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่นักศึกษา สำนักหอสมุดมีทรัพยากรสารสนเทศทุกประเภท ได้แก่ ประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ (Printed) ออนไลน์ (Online) และสื่อโสตทัศนูปกรณ์ ที่ประกอบด้วยหนังสือ/วารสารภาษาไทยและอังกฤษ วิทยานิพนธ์ โครงการงานศึกษา และข้อสอบเก่า จำนวนกว่า 228,774 เล่ม โดยเป็นหนังสือเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล แสดงตามรายการต่อไปนี้

หมวดหมู่หนังสือ	จำนวน (เล่ม)
วิศวกรรมเครื่องกลและเครื่องจักร (Mechanical Engineering and Machinery)	11,173
วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมนิวเคลียร์ (Electrical Engineer, Electronics, Nuclear Engineering)	20,122
ยานยนต์ การบิน ยานอวกาศ (Motor Vehicles, Aeronautics, Astronautics)	2,603
การผลิต (Manufactures)	6,710
วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	1,249
รวม	41},857

วารสาร/ฐานข้อมูลออนไลน์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ งานวิจัย มจร. จำนวนกว่า 33,385 ชื่อเรื่อง รวมถึง สื่อการเรียนการสอนสนับสนุน e-Learning สื่อประสมเพื่อสนับสนุนการเรียน เป็นต้น

ที่มา : ข้อมูลจำนวนหนังสือ นับถึง 30 กันยายน 2561

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร และการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

หลักสูตรมีกระบวนการ ผ่านการสำรวจความพึงพอใจจากนักศึกษา ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้/สิ่งอำนวยความสะดวกทุกปีการศึกษา โดยแบบสอบถาม และ/หรือการสัมภาษณ์ เพื่อรับสำรวจความเห็นของนักศึกษา ตลอดจน ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

สำหรับข้อเสนอแนะจากความเห็นของนักศึกษา หลักสูตรมีกลไกการดำเนินการ โดยการนำข้อเสนอแนะต่าง ๆ ผ่านที่ประชุมคณะกรรมการประจำภาควิชา เพื่อแจ้งและ/หรือหารือ และใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการด้านงบประมาณ ด้านพัฒนาสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกของภาควิชาต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาค การศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา (ตามที่ระบุในหมวดที่ 8)	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา (ตามที่ระบุในหมวดที่ 5 ข้อ 2)	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่แล้ว*		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน (ตามที่ระบุหมวดที่ 6 ข้อ 1)	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง (ตามที่ระบุหมวดที่ 6 ข้อ 2)	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อการบรรลุ PLOs ของบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- มีการประชุมคณะกรรมการประจำของภาควิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความเห็น คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
- การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการรับฟังความเห็นจากกลุ่มนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลทดสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการประจำของภาควิชา
- การทดสอบการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยอื่น โดยใช้ข้อสอบกลางของเครือข่ายมหาวิทยาลัย หรือของสมาคมวิชาชีพ
- การสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ ผ่านการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ที่มีต่อต้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และสื่อที่ใช้การเรียน ทุกปีการศึกษา ข้อมูลที่ได้จะถูกพิจารณา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และรายงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำภาควิชา เพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของตน
- เกณฑ์และแนวปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาพนักงานกลุ่มวิชาการ ตำแหน่งอาจารย์
- การประเมินผ่านเกณฑ์และแนวปฏิบัติ และ/หรือนโยบายมหาวิทยาลัย โดยใช้กรอบมาตรฐานวิชาชีพของมหาวิทยาลัย ด้านการเรียนการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ KMUTT PSF (KMUTT Professional Standards Framework-Learning) หรือนโยบายอื่น ๆ ที่จะกำหนดขึ้นในอนาคต

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อ 13 เกณฑ์การวัดผลและสำเร็จการศึกษา และประเมินผลจาก

- 1) ผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรสะท้อนได้จากคุณลักษณะบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่ได้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes)
- 2) รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรที่มีข้อมูลเชิงสถิติ ได้แก่ จำนวนนักศึกษารับเข้า จำนวนนักศึกษาสอบผ่าน จำนวนนักศึกษาตกค้าง จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา จำนวนการดำเนินงานทำของบัณฑิต ทุกปีการศึกษา เป็นต้น
- 3) มาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตหลังจากสำเร็จการศึกษา ตามที่ระบุใน หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษามาตรฐานคุณภาพบัณฑิต
- 4) การสำรวจความเห็นของนักศึกษาปีที่ 4 ที่สำเร็จการศึกษา ถึงความเหมาะสมของรายวิชาในหลักสูตร ผ่านการทำแบบสอบถาม และ/หรือการสัมภาษณ์ นอกจากนี้
- 5) จัดการประชุมร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วิธีการประเมิน	เวลาในการประเมิน
นักศึกษา	สัมภาษณ์/แบบสอบถาม	ทุกปีการศึกษา
บัณฑิต	สัมภาษณ์/แบบสอบถาม	ทุกปีการศึกษา
ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ ประเมินภายนอก	ประชุม/สัมภาษณ์/แบบสอบถาม	ทุก 5 ปี
ผู้ใช้บัณฑิต	ประชุม/สัมภาษณ์/แบบสอบถาม	ทุกปีการศึกษา
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น ช่างเทคนิค ผู้ช่วยโรงประลอง เจ้าหน้าที่ ห้องสมุด เป็นต้น	สัมภาษณ์และสถิติการใช้งาน/ บริการ	ทุกภาคการศึกษา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร ตามที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 และการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA) โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล ตามที่ระบุในหมวดที่ 8 ข้อ 1-2 จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีพบปัญหาของรายวิชาและเป็นการปรับปรุงย่อย สามารถดำเนินการปรับปรุงได้ทันที แต่สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับ ดำเนินการทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักสูตร

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก บทสรุปผู้บริหาร

ภาคผนวก ข.1 คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาคผนวก ข.2 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ข.3 ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาของหลักสูตรกับ มคอ. 1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ (ถ้ามี)

ภาคผนวก ค ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก จ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาคผนวก ก บทสรุปผู้บริหาร

บทสรุปผู้บริหาร

ชื่อหลักสูตร: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะ: วิศวกรรมศาสตร์

รอบการปรับปรุง: พ.ศ. 2565

ภาคการศึกษาที่เริ่มใช้: 1 ปีการศึกษา 2565

หัวข้อที่ 1 ที่มาของการปรับปรุงหลักสูตร

1.1) บทวิเคราะห์สถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเปิดหรือการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้

- การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงศตวรรษที่ 21 เป็นช่วงเวลาแห่งการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและการทำงาน ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี ข้อมูลและความรู้จะไม่ได้จำกัดอยู่แค่เฉพาะภูมิภาคแต่สามารถส่งต่อถึงกันได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด แต่ขึ้นอยู่กับวิธีการค้นหาข้อมูลของแต่ละบุคคล ซึ่งจะทำให้มนุษย์หรือทรัพยากรบุคคลต้องปรับตัวและยกระดับสมรรถนะ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและสามารถเป็นกำลังสำคัญของประเทศในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมไปสู่ Thailand 4.0

การพัฒนาและเติบโตของอุปกรณ์ดิจิทัลรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นแต่ราคาถูกลง มีส่วนช่วยให้ระบบทางกลหลาย ๆ อย่างหายไป และเปลี่ยนเป็นการควบคุมด้วยระบบดิจิทัล ได้แก่ เครื่องจักรในสายงานการผลิต อุปกรณ์ทางการแพทย์ และยานยนต์ เป็นต้น นอกจากนี้ ความท้าทายทางด้านเทคโนโลยียิ่งสูงขึ้นเมื่อสังคมไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มตัว ทำให้แรงงานทางภาคอุตสาหกรรมมีจำนวนลดลง ปัญหาแรงงานขาดแคลนจะเริ่มเห็นได้เด่นชัดขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีที่ตอบรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) ที่อุตสาหกรรมไทยติดกับดักนี้มานาน หากการเพิ่มจำนวนวิศวกรที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลความรู้และเทคโนโลยีของดิจิทัลเข้ากับระบบทางกลที่เป็นพื้นฐานของอุปกรณ์ในแทบทุกอุตสาหกรรม และมีการสร้างองค์ความรู้อันเป็นพื้นฐานสำคัญของประเทศจะเป็นส่วนส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจเพื่อตอบรับการเปลี่ยนแปลงที่จะมีขึ้นในอนาคตข้างหน้าได้

หลักสูตรมีกระบวนการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และตอบความต้องการของตลาดแรงงาน ตลอดจน สภาพแวดล้อมภายนอก โดยหลักสูตรได้สำรวจความต้องการและความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร (Stakeholders) ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาปัจจุบัน/นักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ศิษย์เก่า อาจารย์ ผู้แทนองค์กรวิชาชีพ ผู้ใช้บัณฑิตในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ซึ่งมีการแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการอย่างเป็นทางการ ได้แก่ คณะกรรมการที่ปรึกษาฝ่ายอุตสาหกรรม (Industrial Advisory Board) ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 คือ คณะกรรมการที่เลือกจากภาคอุตสาหกรรมในส่วนที่บัณฑิตได้ไป

ทำงานหลังจากจบการศึกษา ในภายหลังผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้พิจารณาจากเกณฑ์การรับรองมาตรฐานหลักสูตร ทั้ง ABET และ TABEE แล้ว เห็นควรให้ระดมความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในวงที่กว้างขวางครอบคลุมมากขึ้นอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า คณะกรรมการที่ปรึกษาหลักสูตร (Program Advisory Board) ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 ประกอบไปด้วย นักวิชาการ นักศึกษาปัจจุบันระดับปริญญาตรี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ศิษย์เก่า องค์กรวิชาชีพ ภาคอุตสาหกรรม/ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ และคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตร รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

วิธีการกำหนดกลุ่ม พิจารณาจากกลุ่มอุตสาหกรรมที่บัณฑิตเข้าทำงาน ซึ่งสถานประกอบการที่เป็นผู้ใช้งานและมีประสบการณ์ทำงานร่วมกับบัณฑิตจริง ทั้งยังเป็นผู้มีประสบการณ์และชำนาญในงานด้านวิศวกรรม ส่วนวิธีการเก็บข้อมูล ดำเนินการโดย การจัดประชุม การสัมภาษณ์ และการทำแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 ตารางกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวิธีการได้มาซึ่งความเห็น

Stakeholders	จำนวน (คน)	ช่วงเวลา	วิธีการ
คณะกรรมการที่ปรึกษาฝ่ายอุตสาหกรรม (Industrial Advisory Board) ได้แก่ องค์กรวิชาชีพ ภาคอุตสาหกรรม และผู้ใช้บัณฑิต	8	9 มีนาคม 2563	ประชุมระดมความคิดเห็น
นักศึกษาชั้นปีสุดท้าย	166	สิ้นปีการศึกษา 2561	แบบสอบถาม
อาจารย์	27	ประจำทุกเดือน	ประชุมคณะกรรมการภาควิชา
คณะกรรมการที่ปรึกษาหลักสูตร (Program Advisory Board) ได้แก่ นักวิชาการ นักศึกษาปัจจุบันระดับปริญญาตรี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ศิษย์เก่า องค์กรวิชาชีพ ภาคอุตสาหกรรม/ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์	23	23 ธันวาคม 2563	ประชุมระดมความคิดเห็น

จากกระบวนการข้างต้น สามารถสรุปความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด โดยแบ่งความเห็นออกเป็นกลุ่ม ดังต่อไปนี้

1. สรุปประเด็นความเห็นจากที่ประชุมคณะกรรมการที่ปรึกษาฝ่ายอุตสาหกรรม (Industrial Advisory Board) อาจารย์ และคณะกรรมการที่ปรึกษาหลักสูตร (Program Advisory Board) โดยมีประเด็นและข้อคิดเห็นดังต่อไปนี้

1.1 ประเด็นด้านรายวิชาและเนื้อหา

- ควรเพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการ Maintenance เช่น Maintenance System หรือ AI ซึ่งจะเป็นการเพิ่มพื้นฐานในการออกแบบเครื่องกลให้กับนักศึกษา เพื่อให้ศึกษาค้นพบตัวเองได้เร็วและทำให้เลือกวิชาเฉพาะทางได้ถูกทางยิ่งขึ้น
- ความปลอดภัย อาจไม่ต้องเพิ่มเรื่อง Safety ทั้งรายวิชา แต่แทรก/เสริมเข้าไปในรายวิชา
- เพิ่มวิชาที่ส่งเสริม Critical thinking ให้กับนักศึกษา
- ควรจะมีความรู้ด้านไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ เพราะจะทำให้เพิ่มจุดแข็งของทีมในบริษัทมากขึ้น
- ควรรักษาวิชาที่ลงมือปฏิบัติ เช่น Lab/ Professional practice เป็นสิ่งสำคัญและช่วยให้นักศึกษาสามารถทำงานได้จริงในการทำงาน

1.2 ประเด็นด้านกิจกรรมรายวิชา

- ควรเพิ่มภาษาอังกฤษเข้าไปในวิชาเรียน ไม่ใช่เป็นเพียงแค่ LNG วิชาเดียว
- การเพิ่มหรือเสริม Class project หรือ Industrial Design Project จะช่วยให้นักศึกษามองภาพปัญหาได้ชัดเจนขึ้น และควรสนับสนุนให้นักศึกษาได้นำเสนอต่อผู้ที่สนใจอย่างจริงจัง
- เพิ่มและเสริมทักษะด้านการสื่อสารและเตรียมความพร้อมก่อนออกไปฝึกงานภาคฤดูร้อน
- เน้นการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ โดยเอาองค์ความรู้เดิมมาแก้ปัญหาปัจจุบันหรือปัญหาร่วมสมัย
- วิศวกรแบบลงมือปฏิบัติ (Hands-on) จะเข้าใจงานได้เร็วกว่า แต่เมื่อต้องใช้ตรรกะในการวางแผนและวางระบบงาน วิศวกรที่เก่งด้านทฤษฎีจะเก่งกว่า

1.3 ประเด็นข้อเสนอแนะอื่น ๆ

- ควรชี้เป้าหมายให้นักศึกษามีทักษะที่เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตและ Critical Mind
- ควรเพิ่มกิจกรรมการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อให้นักศึกษารู้เป้าหมายในการออกไปทำงานและเป็นทางเลือกในการตัดสินใจเข้าทำงาน
- บัณฑิตมีความรู้ แต่นำไปใช้ในการทำงานไม่ได้ และได้รับ Feedback ว่าเรียนมากเกินไป

2. สรุปความพึงพอใจ/ความเห็นของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ที่มีต่อหลักสูตร

เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร		ปีการศึกษา	
		2560	2561
1	ด้านหลักสูตร	4.10	4.10
2	ด้านอาจารย์ผู้สอน	4.20	4.10
3	ด้านสื่อ/เอกสาร อุปกรณ์ และสถานที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน	3.90	3.80
4	ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.10	4.10
5	ด้านการวัดและประเมินผล	4.10	4.10
6	ด้านการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรได้พัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษา	4.40	-
6	ด้านประโยชน์ที่นักศึกษาได้รับจากการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร	-	4.30
ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนเต็ม		4.08	

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

- คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการมีไม่เพียงพอและไม่พร้อมใช้งาน
- อยากให้มีเพิ่มเติมเรื่องเขียนโปรแกรม ระบบควบคุมเครื่องจักรกลเข้ามาในหลักสูตรให้มากขึ้น
- อยากให้ทางภาควิชามีสอน AutoCAD เพราะบางบริษัทใช้โปรแกรมนี้
- Electronic ไม่เข้าใจว่าให้เรียนเพื่ออะไร ทฤษฎีเรียนไม่เข้าใจและไม่สามารถนำมาใช้จริงได้ ควรเน้นภาคปฏิบัติและอธิบายให้เห็นภาพจะเป็นวิชาที่มีประโยชน์มาก

ข้อมูลการเปรียบเทียบหลักสูตร

คู่เปรียบเทียบสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 นำมาจากคะแนนสูงสุด-ต่ำสุด จากการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล/สาขาวิชาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ในรอบ Admission พ.ศ. 2564 ของมหาวิทยาลัยชั้นนำทางด้านวิศวกรรม ที่เรียกได้ว่าเป็น 8 เกียรต์ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยเท่านั้น ทั้งนี้ คะแนนสูงสุด-ต่ำสุดของผู้ยื่นยันสิทธิ์ในระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2564 (TCAS64) รอบที่ 3 Admission สำหรับคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ของมหาวิทยาลัย 8 เกียรต์แสดงไว้ในตารางด้านล่าง ซึ่งจะเห็นได้ว่าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มจร. เป็นมหาวิทยาลัยยอดนิยมในการเลือกเข้ามาเรียนเป็นลำดับต้น ๆ ของประเทศ

มหาวิทยาลัย	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	อัตราการแข่งขัน
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	24,932.34	21,761.20	1 : 32.42
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	21,125.50	18,387.84	1 : 25.1
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	21,257.75	19,781.35	1 : 59.5
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	19,605.24	16,099.80	1 : 12.24
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	18,144.94	16,419.40	1 : 15.17
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	22,086.50	19,024.10	1 : 32.4
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	21,071.60	14,625.65	1 : 10.3
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	19,536.64	15,974.69	1 : 8.35

หากวิเคราะห์ถึงคะแนนสูงสุดในการรับเข้าศึกษาจะเห็นได้ว่า วิศวกรรมเครื่องกล มจธ. ถือเป็นมหาวิทยาลัยที่มีอัตราการแข่งขันสูงเมื่อเทียบกับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ โดยมีอัตราการแข่งขันสูงถึง 1 : 59.5 ยิ่งเป็นการแสดงถึงคุณภาพ ชื่อเสียง และเป็นมหาวิทยาลัยที่นักเรียนต้องการเข้ามาเรียนสูงมากในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ทั้งนี้ หากพิจารณาด้านรายวิชาในหลักสูตรเพื่อให้เห็นถึงจุดเด่นและจุดด้อยของหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มจธ. โดยเทียบในเรื่องจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาบังคับทางวิศวกรรมทั้งหมด จำแนกเป็นหน่วยกิตของรายวิชาบังคับทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จะเห็นได้ชัดว่าหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มจธ. มีจุดเด่นในเรื่องของการลงรายวิชาปฏิบัติที่สูงมาก จึงทำให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มจธ. มีทักษะและประสบการณ์ในด้าน Hands on ที่สูง โดยเฉพาะจุดเด่น คือ วิชา MEE 363 Professional Practice ของวิศวกรรมเครื่องกล มจธ. เอง ที่เป็นการฝึกให้นักศึกษาได้เรียนรู้การทำงานและปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมและมีเปิดสอนเฉพาะหลักสูตรของ มจธ. เท่านั้น และหากพิจารณาเปรียบเทียบด้านจำนวนหน่วยกิตรายวิชาโครงการการออกแบบบรวบยอด (Capstone Design Project) พบว่าวิธีการวัดประเมินผลของรายวิชาโครงการการออกแบบบรวบยอดของ มจธ. มีกระบวนการการวัดประเมินผลที่เข้มข้น เนื่องจากนักศึกษาของ มจธ. จะต้องสอบปากเปล่ากับคณะกรรมการประจำภาควิชา ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง นอกจากนี้ ผู้ใช้บัณฑิตในภาคอุตสาหกรรมให้ความเห็นส่วนใหญ่ตรงกันว่า บัณฑิตจากวิศวกรรมเครื่องกล มจธ. มีพื้นฐานและประสบการณ์ด้านงานปฏิบัติที่โดดเด่นมากกว่าที่อื่น ๆ และมีองค์ความด้านทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ที่โดดเด่น สิ่งนี้ถึงแสดงให้ถึงจุดแข็งของวิศวกรรมเครื่องกล มจธ. ที่ยังคงเอกลักษณ์ด้านองค์ความรู้ทางทฤษฎี การปฏิบัติเด่น และสามารถบูรณาการองค์ความรู้ได้อย่างครบถ้วน

อย่างไรก็ตาม รายวิชาภาคทฤษฎีนั้น หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มจธ. ได้จัดการเรียนการสอนที่เข้มข้นไม่ต่างจากที่อื่น ๆ เนื่องมาจากอาจารย์ผู้สอนที่มีความรู้และความชำนาญในองค์ความรู้/รายวิชานั้น ๆ เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหาและความรู้ที่นักศึกษาจะได้รับ วิธีการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้

นักศึกษาได้เห็นภาพถึงการนำไปใช้งานจริง และการวัดประเมินผลสัมฤทธิ์จากการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ ที่จัดให้มีความเหมาะสมในแต่ละรายวิชา รวมถึง การมี Class Project ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่นั่น ๆ กับการนำไปใช้งานจริง ดังนั้น จึงทำให้มั่นใจได้ว่านักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มจร. จะเป็นบัณฑิตที่มีองค์ความรู้ทางสาขาวิศวกรรมเครื่องกลอย่างครบถ้วน และลงมือปฏิบัติในหน่วยงานจริงได้อย่างชำนาญเมื่อต้องพบเจอปัญหาในภาคอุตสาหกรรม

โดยภาพรวมจุดเด่นและจุดด้อยของวิศวกรรมเครื่องกล มจร. ทั้งหมดสามารถสรุปได้ดังนี้

จุดเด่น

- คุณภาพและชื่อเสียงของสาขาวิชาที่ยังเป็นที่ยอมรับในหมู่สังคมภายนอก เนื่องจากอัตราการแข่งขันเพื่อให้ได้เข้าศึกษาสูงมาก ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะทำให้ได้นักศึกษาที่มีศักยภาพสูงเข้ามาศึกษาต่อกับหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มจร.
- เน้นสร้างให้นักศึกษามีองค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมที่ครบถ้วน สมบูรณ์ และมีความรู้ต่อการนำไปประกอบอาชีพวิศวกรได้ โดยมีการเรียนการสอนแบบบูรณาการตลอดหลักสูตรในแต่ละรายวิชา
- มีรายวิชาโครงการการออกแบบรวบยอดที่มีความเข้มข้นกว่าที่อื่น ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถบูรณาการองค์ความรู้ทั้งหมดได้ดี และเตรียมความพร้อมก่อนออกไปเป็นวิศวกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีความเข้มข้นและปลูกฝังในเรื่องของทักษะและประสบการณ์ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติจากรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรได้อย่างโดดเด่น

จุดด้อย

- นักศึกษาสามารถเลือกวิชาเลือกตามความสนใจได้น้อยกว่าที่อื่น แต่คณะกรรมการหลักสูตรมั่นใจว่ารายวิชาบังคับทั้งหมดที่นักศึกษาได้เรียน จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการออกไปประกอบอาชีพ

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

ข้อมูลผลการดำเนินงานของหลักสูตร 5 ปี ย้อนหลัง (ปีการศึกษา 2558-2562)

นักศึกษาชั้นปีที่	ปีการศึกษา				
	2558	2559	2560	2561	2562
ชั้นปีที่ 1	101	116	117	110 (+35)	81 (+31)
ชั้นปีที่ 2	102	94	111	105	109 (+35)
ชั้นปีที่ 3	112	121	94 (+27)	108 (+26)	123
ชั้นปีที่ 4	94	109	120	120	133
ตกค้าง	17	17	18	9	10
รวม	426	457	487	478	466 (+66)
จบการศึกษา	90	108	121	113	132
ร้อยละนักศึกษาที่สอบผ่าน ตามแผนกำหนดการศึกษา (คำนวณจากจำนวนนักศึกษาปี 2 ของแต่ละรุ่น)	100	93	95.69	92.30	99.09

หมายเหตุ

- ใช้ข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียน สถานภาพนักศึกษาจากสำนักงานทะเบียนนักศึกษา และใช้ข้อมูลภาคการศึกษาที่ 1 1.ย. 64) ของทุกปีการศึกษา
- ตัวเลขใน (+) หมายถึง จำนวนนักศึกษาจาก มจร. ราชบุรี

จากข้อมูลผลการดำเนินงานของหลักสูตร ปีการศึกษา 2562 มีนักศึกษาสำเร็จการศึกษา 132 คน เป็นนักศึกษาตกค้าง 16 คน และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาหลักสูตร 116 คน คิดเป็น 100% ของนักศึกษาเข้าเรียนปีการศึกษา 2559 และอัตราการได้งานทำของบัณฑิตที่จบปีการศึกษา 2561 จำนวน 113 คน พบว่า บัณฑิตได้งานทำจำนวน 84 คน คิดเป็น 74% (ได้งานทำภายใน 1 ปี 70 คน และได้งานทำมากกว่า 1 ปี 14 คน) ศึกษาต่อ 11 คน คิดเป็น 10% และยังไม่ได้ทำงาน 18 คน คิดเป็น 16% (ที่มา : รายงานแบบสอบถามภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละ ระดับบัณฑิต รุ่นปีการศึกษา 2561 จำแนกตามสถานภาพการทำงาน ฐานข้อมูลบัณฑิตของมหาวิทยาลัย (ส.ค. 63))

นอกจากนี้ จากผลการดำเนินของหลักสูตรที่ผ่านมา พบว่าสภาพแวดล้อมภายในสำหรับการจัดการเรียนการสอน เช่น สถานที่จัดการเรียนการสอน จำนวนบุคลากร เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับรายวิชาปฏิบัติ เป็นต้น มีความเหมาะสมอยู่แล้ว สะท้อนได้จากสรุปผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายที่มีต่อหลักสูตร ที่มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5 อย่างไรก็ตาม หลักสูตรมีแผนดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมและเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยเพิ่มเติม เช่น ซอฟต์แวร์เพื่อการคำนวณทางวิศวกรรม เพื่อให้นักศึกษาสามารถเห็นประโยชน์และความสามารถในการนำไปใช้งานได้จริง

1.2) สารสำคัญของข้อเสนอปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการหรือขั้นตอนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในครั้งนี้ พร้อมเหตุผล

- จากข้อคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด คณะกรรมการหลักสูตรได้นำมาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLO) 11 ด้าน

- หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 นี้ ได้ถูกออกแบบจากความเห็น/ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักสูตร (Stakeholders) ซึ่งตอบโจทย์ของสภาพแวดล้อมปัจจุบันและสภาพแวดล้อมที่คาดการณ์ว่าจะเกิดในอนาคต เพื่อให้ให้นักศึกษาและบัณฑิตของหลักสูตร มีสมรรถนะและศักยภาพเพียงพอ ต่อการรองรับการแข่งขันทางธุรกิจและรูปแบบอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึง สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี เช่น จากการรับจ้างผลิตตามแบบแผน มุ่งเน้นเรื่องการออกแบบ สร้างตราสินค้า และเป็นเจ้าของเทคโนโลยีของตนเอง ซึ่งนักศึกษาที่มีความสามารถในการเสาะแสวงหาความรู้เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์สำหรับแก้ไขโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม มีความสามารถในการเชื่อมโยงทักษะทางดิจิทัลเข้ากับทักษะทางด้านระบบทางกล โดยยังคงไว้ซึ่งทักษะความชำนาญที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติกับอุปกรณ์จริง และความสามารถในการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้งานและปรับตัวเพื่อเตรียมพร้อมสู่โลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ผ่านการเรียนการสอนที่ยังคงไว้ซึ่งวิชาพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลในช่วงชั้นปีแรก การเรียนรู้วิชาเกี่ยวกับระบบดิจิทัล การลงมือปฏิบัติจริง และระบบทางกลที่ซับซ้อนในชั้นปีที่สูงขึ้น และการผนวกรวมองค์ความรู้ตลอดหลักสูตรในการแก้ไขโจทย์ปัญหาจากการศึกษาโครงการการออกแบบรบบย่อย เพื่อให้ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามีความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่กำลังเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

- ประเด็นหลักในการปรับปรุงหลักสูตร คือ การลดจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำที่จำเป็นสำหรับการศึกษาลง เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีเวลาในการทบทวน แสวงหาความรู้ภายนอก และมีเวลาในการบูรณาการองค์ความรู้ที่มี

ความจำเป็นเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ยังมีการปรับลักษณะการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การปรับหลักสูตร เพื่อให้เกิดการบูรณาการองค์ความรู้ให้ทันและเหมาะสมกับอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยมากขึ้น เพื่อเป็นการกระตุ้นหรือส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความพร้อมในการปรับตัวให้เข้ากับยุคสมัยที่เกิดการเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว และมีทักษะในการปฏิบัติงานอย่างชำนาญเพื่อพัฒนาตนเองในด้านวิชาการและวิชาชีพ

- หลักสูตรมีจุดเด่นในเรื่องของการใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมในยุคดิจิทัล มาประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมมากขึ้นกว่าหลักสูตรเดิม แต่ยังไม่ละทิ้งความสามารถและทักษะในการปฏิบัติที่บัณฑิตจะต้องมีความชำนาญ และความรู้ทางวิศวกรรมครบถ้วน หมายความว่า บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ จะเป็นวิศวกรที่มีความพร้อมในการประกอบวิชาชีพ ทั้งเรื่องขององค์ความรู้ทางวิศวกรรม ทักษะการปฏิบัติงานที่มีความชำนาญ และการประยุกต์ใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีมาช่วยในการทำงานของวิศวกรให้เกิดความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- หัวข้อที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- 2.1 ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- ปรัชญาของหลักสูตร

- เพื่อผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาตรีที่มีคุณภาพและคุณธรรม มีความสามารถในการออกแบบ สร้าง พัฒนา และเป็นผู้ช่วยในงานวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเฉพาะด้าน ได้แก่ การออกแบบเชิงกล การวิเคราะห์ทางอุณหภาพและของไหล หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ บัณฑิตยังสามารถประกอบอาชีพวิศวกรร่วมกับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความสามารถเหล่านี้สามารถตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม หน่วยวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน

- ความสำคัญของหลักสูตร

- เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความรู้รอบ รู้ลึก และมีความสามารถด้านการลงมือปฏิบัติงาน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีที่มีความทันสมัยมาประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บัณฑิตมีพื้นฐานที่ดีและเพียงพอต่อการร่วมทำงานวิจัย และนำไปต่อยอดเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

- วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถพัฒนาองค์ความรู้ผ่านกระบวนการทำงาน การพัฒนาวิชาชีพ หรือการฝึกฝนผ่านการอบรมและประสบการณ์จากการทำงาน
2. เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม เทคโนโลยี การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยหลักจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

3. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีทักษะการสื่อสารในการทำงาน และสามารถทำงานร่วมในกลุ่มที่เป็นสหวิทยาการทั้งบทบาทผู้นำและผู้ร่วมกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อส่งเสริมให้บัณฑิตใฝ่รู้ในการศึกษาซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต และปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

2.2 คุณลักษณะพิเศษของบัณฑิตของหลักสูตร

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ด้านออกแบบการทดลอง วิเคราะห์และอภิปรายผลข้อมูล จากการทดลองของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	ส่งเสริมและพัฒนาให้นักศึกษาให้ฝึกการออกแบบการทดลอง วิเคราะห์ และสรุปผลผ่านวิชา MEE 361&362 Mechanical Engineering Laboratory I&II และ วิชา MEE 363 Professional Practice
2. ด้านพิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงานและปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล	กำหนดให้นักศึกษาเลือกโครงการการออกแบบรบบย่อยทางวิศวกรรมเครื่องกล (MEE 461&462 Capstone Design Project I&II) เพื่อฝึกกระบวนการตั้งโจทย์ ตั้งวัตถุประสงค์ สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ออกแบบอุปกรณ์เพื่อเก็บข้อมูล สรุปและวิเคราะห์ผลเพื่อตอบโจทย์ปัญหาในโครงการที่นักศึกษาเลือก และหลักสูตรจัดให้มีกรรมการอย่างน้อย 5 คน ในการสอบทานและให้คำปรึกษาในการนำเสนอโครงการของนักศึกษา 4 ครั้ง
3. ด้านความสามารถสร้าง เลือกและประยุกต์ใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย ที่มีความเหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น	หลักสูตรจัดรายวิชาที่มีการเรียนทฤษฎีควบคู่กับการปฏิบัติกับอุปกรณ์และเครื่องมือสมัยใหม่ ในการช่วยวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมเครื่องกล ทำให้นักศึกษาทุกคนมีโอกาสในการนำทฤษฎีที่เรียนไปประยุกต์ใช้กับโจทย์ปัญหา โดยมีเครื่องมือเหล่านี้ในการช่วยวิเคราะห์และหาคำตอบ
4. ด้านการทำงานร่วมในกลุ่มที่เป็นสหวิทยาการ	รายวิชาส่วนหนึ่งจัดให้มีโครงการประจำรายวิชา ซึ่งจัดให้นักศึกษาทำงานรวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อเป็นการเตรียมกลุ่มนักศึกษาในการทำโครงการทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้นนอกจากนี้ วิชา MEE 461&462 Capstone Design Project I&II เป็นรายวิชาบังคับที่นักศึกษาจะต้องทำงานเป็น

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	กลุ่ม และในโจทย์ปัญหาที่เลือกจะต้องใช้องค์ความรู้มากกว่า 1 สาขาของวิศวกรรมเครื่องกล
5. ด้านการติดต่อสื่อสาร	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรกำหนดจัดให้นักศึกษาได้นำเสนอโครงงานในวิชาโครงงาน ทั้งการพูดและเขียนเป็นภาษาอังกฤษ - ด้านการสื่อสารทางอวจนภาษา หลักสูตรได้แนะนำนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอบทานนักศึกษาในการนำเสนอให้ใช้บุคลิกท่วงท่า สีหน้า อารมณ์ในการแสดงออกระหว่างการสื่อสารกันให้เกิดความรู้สึกที่ดีและมีความประทับใจและอยากกลับมาสื่อสารกันในครั้งต่อไป
6. ด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	รายวิชาตามแผนการศึกษาของหลักสูตรได้จัดลำดับต่อยอดองค์ความรู้ เพื่อฝึกให้นักศึกษาได้ทำโครงงานกับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม ตั้งแต่การค้นหาความรู้ เรียนรู้ สอบทานองค์ความรู้ที่ถูกต้อง และตอบโจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง ทำให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

- PLO 1:** ประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรมเครื่องกล วิธีการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมเครื่องกลในการทำงานได้
- PLO 2:** วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- PLO 3:** ออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน ให้ได้ตามข้อจำกัดที่มีอยู่จริง เช่น ทางด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

- PLO 4: พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงาน และปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมาย ข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล
- PLO 5: เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัยที่มีความเหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น
- PLO 6: ทำงานร่วมในกลุ่มที่เป็นสหวิทยาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO 7: ติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO 8: ประเมินผลกระทบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน
- PLO 9: อธิบายคุณค่าของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ
- PLO 10: วิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุน และการบริหารงานวิศวกรรมเครื่องกล
- PLO 11: พัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพได้

หัวข้อที่ 3 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้และการประเมินผลผู้เรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์ของหลักสูตร

3.1 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านของหลักสูตร

เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้ กลยุทธ์ในการเรียนการสอน ในยุคที่เทคโนโลยีและระบบทางดิจิทัลเข้ามามีบทบาทต่อวิศวกรรมเครื่องกลมากขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทำให้การเรียนการสอนในหลากหลายรายวิชาต้องพยายามมุ่งเน้นในการเชื่อมโยงระบบกลไกทางกลแบบดั้งเดิมเข้ากับระบบกลไกทางกลที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นวิชาเขียนแบบทางวิศวกรรมและการออกแบบทางวิศวกรรมที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงาน การหาผลคำตอบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้โปรแกรมเข้ามามีส่วนร่วม และการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) เป็นต้น

สำหรับกลยุทธ์ในการวัดและประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตรที่จะประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนว่าสามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้ หรือไม่ มีลักษณะเป็น Outcome-Based Education (OBE) หรือการศึกษาเชิงผลลัพธ์ โดยแต่ละรายวิชาจะมีกระบวนการวัดผลประเมินผลเพื่อเป็น

ข้อมูลส่งกลับให้เกิดการพัฒนาทั้งผู้เรียนและผู้สอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยแสดงเป็นตารางสรุปดังต่อไปนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
PLO 1 ประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรมเครื่องกล วิธีการกระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมเครื่องกลในการทำงานได้	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านผู้สอน ติดต่อ/ประสานงานกับผู้สอนโดยเฉพาะด้านคณิตศาสตร์ เนื่องจากมีรายละเอียดพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะของนักศึกษา - ด้านการเรียนการสอน ส่วนใหญ่ใช้การบรรยาย แต่บางวิชาด้านวิศวกรรมพื้นฐานมีโครงการ กระตุ้นความสนใจของนักศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> - การสอบเป็นหลัก
PLO 2 วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านผู้สอน <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยาย - โครงการ - การมอบหมายงาน - ด้านการเรียนการสอน แบ่งกลุ่มย่อย เพื่อให้ศึกษามีโอกาสลงมือปฏิบัติ ตรวจสอบการคำนวณและผลการคำนวณจากการทดลอง ทดสอบ และชี้ประเด็นจากผลที่ได้ รวมถึง สอบถามทบทวนความเข้าใจในหลักการ 	<ul style="list-style-type: none"> - การสอบ <ul style="list-style-type: none"> - (Quiz, Examination) - ผลลัพธ์ของโครงการ - การประเมินจากผลงานที่มอบหมาย -
PLO 3 ออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน ให้ได้ตามข้อกำหนดที่มีอยู่จริง เช่น ทางด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมีรายวิชาที่นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในระดัของการออกแบบ เช่น MEE 312 Mechanics of Machinery MEE 313 Machine Design และ MEE 321 Heat Transfer เป็นต้น ซึ่งมีการทำโครงการย่อยหรือการออกแบบระบบทาง 	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการ - การสอบ <ul style="list-style-type: none"> - (Quiz, Examination) - การประเมินจากผลงานที่มอบหมาย - การประเมินโดยอาจารย์/ผู้ดูแล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	<p>วิศวกรรมเครื่องกลที่คำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงานและการใช้งาน</p> <p>- วิชา MEE 363 Professional Practice ออกแบบให้มีการเพิ่มองค์ความรู้ทางด้านความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ</p>	
<p>PLO 4 พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงาน และปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล</p>	<p>- ด้านผู้สอน นำเสนอปัญหาหรือหัวข้อที่ผู้สอนสนใจที่นักศึกษาจะได้ใช้ความรู้ความสามารถในหลายสาขาหรือหลายวิชาเข้ามาแก้ปัญหา ซึ่งขอบเขตเวลาทำงานภายใน 1 ปี การศึกษาและงบประมาณที่กำหนดสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เพื่อให้ นักศึกษาเลือกโดยกำหนดให้เลือกกระจายอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ผู้สอนสามารถดูแลนักศึกษาได้อย่างทั่วถึง</p> <p>- ด้านการเรียนการสอน ผู้สอนจะกำหนดกรอบงานและให้นักศึกษาเป็นผู้หาคำตอบ/เสนอแนวทางการแก้ปัญหาในระยะสั้น หรือระยะ กลางในลักษณะที่เป็นรายละเอียด การคำนวณ การออกแบบ หรือการวางแผนการทำงาน มีการนำเสนอความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องในแต่ละสัปดาห์ โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนในแต่ละภาคการศึกษา</p>	<p>- กำหนดการนำเสนอความก้าวหน้าภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยมีกำหนดเวลาที่นำเสนอที่แน่นอน และมีการสอบถามจากคณะกรรมการประจำภาควิชา โดยไม่มีการระบุกรอบคำถาม ทั้งนี้ ก่อนจบโครงการนักศึกษาต้องทำรายงานฉบับสมบูรณ์ผ่านการให้ ความ เห็น ชอบ จากคณะกรรมการที่นอกเหนือจากอาจารย์ที่ปรึกษา</p>
<p>PLO 5 เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัยที่มีความเหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น</p>	<p>วิชาที่เกี่ยวข้อง PLO นี้ มีหลายวิชา ส่วนใหญ่เป็นวิชาปฏิบัติ เช่น MEE 119 Mechanical Engineering Drawing MEE 363 Professional</p>	<p>- จากความหลากหลายของวิชา ทำให้การประเมินผลมีความหลากหลายรูปแบบมากกว่า</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	<p>Practice รวมถึง MEE 461&462 Capstone Design Project I&II เป็นต้น ในขณะที่วิชาบรรยายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ วิชา MEE 316 Computer Aided Mechanical Engineering Design และ MEE 332 Mechanical Vibrations เครื่องมือหลักที่ใช้คือ คอมพิวเตอร์ และ โปรแกรม คอมพิวเตอร์เฉพาะทาง รวมถึง เครื่องมือวัด และ ควบคุม ที่มี ความสามารถสูง นักศึกษาจะได้ใช้ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้าน วิศวกรรมตั้งแต่เครื่องมือทั่วไป จนถึง เครื่องมือเฉพาะทางที่มีใช้เฉพาะทาง เท่านั้น</p> <p>นอกจากนี้ นักศึกษายังมีโอกาสใช้ เครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกลโดยตรง เช่น ระบบ ปรับอากาศ เครื่องสูบลม และพัดลม อุตสาหกรรม เป็นต้น</p>	<p>PLOอื่น ในบางวิชา เช่น MEE 361&362 Mechanical Engineering Laboratory I&II ไม่มีการประเมินจากการสอบ แต่ประเมินจากการปฏิบัติงาน และคุณภาพของรายงาน หรือ ในวิชา MEE 119 การประเมิน วัตถุประสงค์งานที่มอบหมายใน ห้อง การบ้าน งานที่ต้องใช้ คอมพิวเตอร์ในการแสดงผล และการสอบกลางภาคและ ปลายภาค ดังนั้น กล่าวได้ว่าการประเมินผล PLO นี้ ทำได้ กว้างขวางและรอบด้าน</p>
<p>PLO 6 ทำงานร่วมในกลุ่มที่เป็นสห วิทยาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับ PLO นี้ แบ่ง ออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ ส่วน การศึกษาทั่วไปและวิชาโครงการ การ ออกแบบ รวบ ยอด (Capstone Design Project) ในที่นี้กล่าวเฉพาะ วิชาโครงการการออกแบบรบบยอด เท่านั้น เนื่องจากภาควิชา สามารถ กำกับการทำงานโดยตรง หลักสูตรนี้ เพิ่มวิชา MEE 364 Introduction to Capstone Design Project ก่อนที่ นักศึกษาจะเรียนวิชา MEE 461&462 Capstone Design Project I&II ตามลำดับ นักศึกษาจะถูกแบ่ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินจากผลงานที่ มอบหมาย - การประเมินโดยอาจารย์/ผู้ดูแล - การนำเสนอและการเขียน รายงาน - สำหรับวิชา MEE 461&462 Capstone Design Project I&II ใช้ เป้าหมาย และ กำหนดเวลาเป็นเครื่องมือใน การกระตุ้นการทำงาน นักศึกษาจะเรียนรู้การจัดสรร เวลาได้ตารางเวลาที่ถูกกำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	<p>ออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ มีสมาชิกกลุ่มละ 2-3 คน โดยแต่ละกลุ่มจะทำโครงการที่เลือกจากการนำเสนอจากอาจารย์ในภาควิชา ผ่านการประกาศของภาควิชา นักศึกษาจะต้องทำงานร่วมกันและร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดช่วงปีการศึกษาสุดท้าย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะเป็นผู้จัดสรร กำหนดขอบเขตการทำงานและ เป้าหมายของโครงการที่ชัดเจน นักศึกษาจะถูกกำหนดให้ส่งตารางการทำงานและรายงานความก้าวหน้าใน ทุกสัปดาห์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดย ต้องปรึกษาและวางแผนร่วมกันที่จะ ทำให้งานที่ได้รับมอบหมายบรรลุ เป้าหมาย โดยจะได้รับการกระตุ้น เตือนจากอาจารย์ที่ปรึกษาตลอดปี การศึกษา</p>	<p>จากอาจารย์ที่ปรึกษา และ กรรมการสอบโครงการ</p> <p>-</p>
<p>PLO 7 ติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมี ประสิทธิภาพ</p>	<p>วิชาที่เกี่ยวข้องกับ PLO นี้ มีทั้งวิชา นอกภาควิชาและในภาควิชา ซึ่งจะ กล่าวเฉพาะวิชาในภาควิชาเท่านั้น สำหรับวิชาในภาควิชาที่เกี่ยวข้องมี ตั้งแต่วิชาปฏิบัติ เช่น วิชา MEE 361&362 Mechanical Engineering Laboratory I&II เป็นต้น วิชา กึ่ง บรรยายกึ่งปฏิบัติ เช่น MEE 119 Mechanical Engineering Drawing และวิชาบรรยาย ได้แก่ MEE 313 Machine Design ทำให้เห็นว่ามุมมอง ของการสื่อสารในงานวิศวกรรม มี ความกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่องานทางเทคนิค เช่น การคำนวณ เพื่อออกแบบเสร็จสิ้นลงแล้ว การ</p>	<p>- การประเมินผลเป็นไปตามกลุ่ม วิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น MEE 119 Mechanical Engineering Drawing การประเมินผลจาก งานที่มอบหมายในห้องเรียน การบ้าน งานที่ต้องใช้ คอมพิวเตอร์ในการแสดงผล และการสอบกลางภาคและ ปลายภาค ส่วนวิชาปฏิบัติ เช่น MEE 361&362 Mechanical Engineering Laboratory I&II ประเมินผลผ่านรูปแบบของ การส่งรายงานที่ได้จากการ ทดลอง ส่วนวิชาบรรยาย เป็น</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	สื่อสารให้เห็นขั้นตอนอย่างชัดเจน เข้าใจได้ รวมถึง การเตรียมการจัดสร้างเพื่อให้เป็นไปตามการคำนวณ ก็ถูกวางไว้จากขั้นพื้นฐานในวิชาเขียนแบบ จนกระทั่งสุดท้ายเป็นวิชาโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องแสดงสิ่งที่ตัวเองคิดให้กรรมการผู้ประเมินเห็นได้อย่างชัดเจน ในขณะที่วิชาปฏิบัติทำให้นักศึกษามีโอกาสฝึกหัดการสื่อสารในแง่อื่นได้อีกหลายครั้ง	การสอบกลางภาคและปลายภาค เป็นต้น
PLO 8 ประเมินผลกระทบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน	วิชาที่ส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับ PLO นี้ เริ่มที่ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ในวิชา MEE 329 Applied Thermodynamics for Engineering Applications MEE 363 Professional Practice และ MEE 461&462 Capstone Design Project I&II เริ่มต้นที่การบรรยายผลกระทบที่อาชีพวิศวกร มีต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ขณะที่นักศึกษาเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นจะให้เห็นสถานการณ์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นและจะมีโอกาสที่จะเห็นผลกระทบได้มากขึ้น	- PLO นี้ มีการประเมินผลบางส่วนในวิชาที่สนับสนุน PLO นี้ ในรูปแบบ เช่น การสอบ (Quiz, Examination) การประเมินจากผลงานที่มอบหมาย และการนำเสนอผลงาน เป็นต้น
PLO 9 อธิบายคุณค่าของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ	- วิชาที่เกี่ยวข้องกับ PLO นี้ ยังเป็นวิชาที่เน้นการปฏิบัติ เช่น PRE 141 Manufacturing Process MEE 363 Professional Practice และ 461&462 Capstone Design Project I&II เป็นต้น เริ่มจากความปลอดภัยและมาตรฐานในการทำงานกับเครื่องจักรกล เรียนรู้มาตรฐานต่าง ๆ ที่ใช้ในวิชาชีพ	- การประเมินผลผ่าน เช่น การติดตามการทำงานและมีการสอบถาม ตักเตือน หรือสอบถามว่าการทำงานเป็นไปตามมาตรฐานทางอาชีพวิศวกรหรือไม่ ในขณะที่การรายงานผลการปฏิบัติงานอาจได้รับคำแนะนำในด้านจรรยาบรรณควบคู่ไปด้วย นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถอธิบายได้จาก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	รวมถึงจรรยาบรรณในวิชาชีพขณะ ทำโครงการร่วมกับอาจารย์	ความจำสิ่งที่แสดงในกรอบ มาตรฐาน หรือ อธิบาย จรรยาบรรณที่ปฏิบัติบน สถานการณ์ตัวอย่างที่เกิดขึ้นได้ โดยให้เหตุผลประกอบ เป็นต้น
PLO 10 วิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุน และการบริหารงาน วิศวกรรมเครื่องกล	วิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรง ได้แก่ วิชา PRE 380 Engineering Economics และ MEE 461&462 Capstone Design Project I&II ทั้งนี้ วิชา PRE 380 นักศึกษาจะได้รับองค์ความรู้ในแง่ ทฤษฎี ในขณะที่ MEE 461&462 แต่ ละกลุ่มได้งบประมาณในการทำงาน ที่ จำกัด นักศึกษาต้องบริหารการใช้จ่าย ให้เป็นไปตามงบประมาณที่มี ไม่เช่นนั้นนักศึกษาจะต้องรับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายที่เกินมาทั้งหมด นอกจากนี้ การประเมินความก้าวหน้า ยังมี ข้อกำหนดที่ชัดเจนที่ให้นักศึกษาได้ เรียนรู้การบริหารโครงการย่อย/ โครงการ ทั้งในด้านการใช้ทรัพยากร และเวลาที่มีอย่างจำกัด ซึ่งเป็นปัจจัย ที่สำคัญในการเร่งการเรียนรู้ของ นักศึกษาได้เป็นอย่างดี	- โครงการ - การสอบ - (Quiz, Examination) - การประเมินจากผลงานที่ มอบหมาย - การประเมินโดยอาจารย์/ผู้ดูแล -
PLO 11 พัฒนานตนเองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีพได้	PLO นี้ มีความสัมพันธ์กับเกือบทุก วิชา เช่น วิชาบรรยาย นักศึกษาต้อง ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมในการแก้ปัญหา โจทย์ทั้งการบ้านหรืองานที่ได้รับ มอบหมาย หรือวิชา MEE 461&462 Capstone Design Project I&II นักศึกษาต้องค้นคว้าหาข้อมูลที่ เกี่ยวกับงาน/โครงการที่นักศึกษา ได้รับมอบหมาย เนื่องจากนักศึกษา ต้องนำข้อดีและข้อเสียของการสิ่งที่มี	- การประเมิน-ซักถามจาก ผลงานที่มอบหมาย - การประเมิน-ซักถามถึง ความก้าวหน้าของงาน โดย อาจารย์/ผู้ดูแล และการ นำเสนอรายงานต่อ คณะกรรมการก่อนจบ การศึกษาในวิชา MEE 461&462 Capstone Design Project I&II ที่นักศึกษาต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
	อยู่แล้วมาประเมินเพื่อทำการ ออกแบบงานของนักศึกษา สิ่งเหล่านี้ จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตนเอง และสามารถนำไปต่อยอดในการ ประกอบอาชีพต่อไป	ค้นคว้าหาข้อมูลมาตอบข้อ ซักถาม หรือมาเติมในส่วนที่ยัง ไม่สมบูรณ์หลายครั้งตลอดปี การศึกษา ซึ่งเป็นการกระตุ้น ให้เห็นความสำคัญของ PLO นี้ ได้เป็นอย่างดี

3.2 Year-LOs

Year LO 1:

หลักสูตรเน้นให้นักศึกษาได้มีองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานทาง
คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เพื่อให้ นักศึกษาสามารถ
ใช้องค์ความรู้ดังกล่าว นำไปต่อยอดในชั้นปีที่สูงขึ้นได้ โดยเน้นให้
นักศึกษามีองค์ความรู้ ดังต่อไปนี้ (PLO 1 และ PLO 2)

- อธิบายและประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และ
วิทยาศาสตร์ เพื่องานทางวิศวกรรมได้
- เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และประยุกต์ใช้กับงานทาง
วิศวกรรมได้
- เขียนและนำเสนอผลงานทั้งภาษาไทย/อังกฤษได้ในระดับ
พอใช้
- ค้นหาข้อมูลและมีทัศนคติบวกในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้
- เขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- อธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์เพื่องาน
ทางวิศวกรรมอื่น ๆ ได้
- อธิบายหลักการทางกลศาสตร์ในส่วนของสถิตศาสตร์และ
สามารถประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล

สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 เดือนธันวาคม และภาคเรียนที่ 2 เดือน
พฤษภาคม ของชั้นปีที่ 1

วิธีการการวัดและประเมินผล

การใช้ข้อสอบแบบกระดาษหรือทักษะการปฏิบัติในบางรายวิชา
ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ เพื่อ
ประเมินความรู้ และความสามารถของนักศึกษา

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	จะต้องมีองค์ความรู้และความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ และคะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา
Year LO 2:	<p>เน้นให้นักศึกษามีองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐานเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการนำไปใช้งานร่วมกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยนักศึกษาจะมีองค์ความรู้ดังต่อไปนี้ (PLO 1, PLO 2, PLO 3 และ PLO 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายและประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ (สถิติ เมทริกซ์ และอนุพันธ์ขั้นสูง) เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อนได้ - อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ - เขียนและนำเสนอผลงานทั้งภาษาไทย/อังกฤษได้ในระดับปานกลาง - อธิบายและประยุกต์ใช้วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลทางด้านพลศาสตร์ กลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ เพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องได้
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 เดือนธันวาคม และภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤษภาคม ของชั้นปีที่ 2
วิธีการการวัดและประเมินผล	การใช้ข้อสอบแบบกระดาษ ทักษะการปฏิบัติ หรือการประยุกต์องค์ความรู้ในลักษณะการทำมินิโปรเจกต์ในบางรายวิชาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ เพื่อประเมินองค์ความรู้ และทักษะการบูรณาการองค์ความรู้ให้เกิดประสิทธิผล
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	จะต้องมีองค์ความรู้และความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ และคะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา
Year LO 3:	เน้นให้นักศึกษามีองค์ความรู้ด้านการบริการงานทางด้านวิศวกรรม ทักษะการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและออกแบบ การทดลองเพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกล และวิชาเฉพาะทางด้าน

วิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดย
นักศึกษาจะมีองค์ความรู้ ดังต่อไปนี้ (PLO 1, PLO 4, PLO 6,
PLO 7 PLO 9 และ PLO 10)

- อธิบายหลักการทางด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุน การบริหารงานวิศวกรรม เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- อธิบายกรอบมาตรฐานของจรรยาบรรณวิชาชีพและสามารถตัดสินใจในการปฏิบัติบนสถานการณ์ที่เกิดขึ้นตามหลักจรรยาบรรณได้
- เขียนและนำเสนอผลงานทั้งภาษาไทย/อังกฤษได้ในระดับดี
- ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา รวมถึงการตั้งสมมติฐานและออกแบบการทดลอง เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานเพื่อการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อนสำหรับงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- พัฒนาตนเองเพื่อการเตรียมความพร้อมในการฝึกงานภาคฤดูร้อนและการทำโครงการการออกแบบรวบยอดได้

ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 เดือนธันวาคม และภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤษภาคม ของชั้นปีที่ 3

วิธีการการวัดและประเมินผล การใช้ข้อสอบแบบกระดาษ ทักษะการปฏิบัติ หรือการประยุกต์องค์ความรู้ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการทำมิโนโปรเจกในบางรายวิชาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ เพื่อประเมินองค์ความรู้ และทักษะการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งหมดที่มีให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

เกณฑ์การวัดและประเมินผล จะต้องม้องค์ความรู้และความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ และคะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ ของแต่ละรายวิชา

Year LO 4:

เน้นให้นักศึกษามีบูรณาการองค์ความรู้เพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง การทำโครงการการออกแบบรวบยอด

(Capstone Design Project) โดยนักศึกษาจะมอบคุณค่าความรู้
ดังต่อไปนี้ (PLO 2-PLO 11)

- บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเพื่อใช้ในศาสตร์ขั้นสูง
ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- วิเคราะห์และประยุกต์ใช้หลักการข้างต้นในการบริหาร
โครงการทางวิศวกรรมได้
- อธิบายความหมาย ปัจจัย ความเชื่อมโยงและผลกระทบ
ทางสังคมและสิ่งแวดล้อมต่อการออกแบบระบบทางกลโดย
คำนึงถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- เขียนและนำเสนอผลงานในเชิงวิศวกรรมทั้งภาษาไทย/
อังกฤษได้ในระดับดี
- สร้างสรรค์ผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกลในโครงการ
ออกแบบรวบยอด (Capstone Design Project) ด้วยการ
ประยุกต์และบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรม

ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 เดือนธันวาคม และภาคเรียนที่ 2 เดือน
พฤษภาคม ของชั้นปีที่ 4

วิธีการการวัดและประเมินผล การใช้ข้อสอบแบบกระดาษ ทักษะการปฏิบัติ หรือการประยุกต์
องค์ความรู้ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการทำมินิโปรเจกต์ในบางรายวิชา
ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ รวมถึง
การสอบนำเสนอเพื่อประเมินผลภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ในรายวิชา
โครงการการออกแบบรวบยอด

เกณฑ์การวัดและประเมินผล การสร้างสรรค์ผลงานในโครงการการออกแบบรวบยอดได้อย่าง
ถูกต้องและมีความเข้าใจในการบูรณาการองค์ความรู้ได้ตาม
หลักการและองค์ความรู้ทางวิศวกรรม รวมถึง สามารถนำเสนอ
ผลงานที่สร้างสรรค์ออกมาได้อย่างเหมาะสม

3.3 โครงสร้างของหลักสูตร

3.3.1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
ดังนี้

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวนหน่วย กิต ที่แตกต่าง
	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตร ปรับปรุง	

			พ.ศ. 2565	
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	≥ 30	31	31	-
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	} ≥ 72			
ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์		21	30	+9
ข.2 กลุ่มวิชาบังคับทาง วิศวกรรม		83	72	-11
ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง		6	6	-
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	≥ 6	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอด หลักสูตร	≥ 120	147	145	-2

สาระสำคัญของการเปลี่ยนแปลง

- เพิ่มจำนวนรายวิชาและหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
 - กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ จากเดิม 3 วิชา 9 หน่วยกิต เป็น 6 วิชา 18 หน่วยกิต ได้แก่ MTH 303 Numerical Methods 3 หน่วยกิต และ MTH 202 Linear Algebra for Engineers 3 หน่วยกิต โดยทั้ง 2 วิชา คือรายวิชาเปิดใหม่ และ STA 302 Statistics for Engineers 3 หน่วยกิต (เป็นวิชาที่ย้ายมาจาก ข.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม เหตุผลที่เพิ่มหน่วยกิตกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เนื่องจากปัจจุบันวิทยาการ เทคโนโลยี ตลอดจนเทคนิคเชิงตัวเลขมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก โดยเฉพาะระบบอัตโนมัติและการควบคุม รวมถึง กระบวนการในการวิเคราะห์สัญญาณและภาพ ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในส่วนนี้เพิ่มขึ้น หลักสูตรจึงมีมติเห็นชอบปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักศึกษาได้รับองค์ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ที่ครบถ้วนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม อีกทั้ง ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการรับรองมาตรฐานหลักสูตรของสภาวิศวกร
- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ลดลงเหลือ 145 หน่วยกิต จากการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร โดยบูรณาการผลลัพธ์การเรียนรู้บางรายวิชาให้เข้มข้นและสนับสนุนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยรายละเอียดในการปรับรายวิชา มีดังนี้
 - จำนวนหน่วยกิตในกลุ่ม ข.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม ลดลง 5 หน่วยกิต โดยมีรายละเอียดการเปลี่ยนแปลง ดังต่อไปนี้
 - (1) ย้าย STA 302 Statistics for Engineers 3 หน่วยกิต ไป กลุ่ม ข.1 กลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

- (2) ยกเลิกรายวิชา MEE 111 Engineering Drawing 3 หน่วยกิต และ MEE 216 Computer Aided Drawing 1 หน่วยกิต และรวมเนื้อหาเปิดรายวิชาใหม่ MEE 119 Mechanical Engineering Drawing 3 หน่วยกิต โดยเปิดสอนเฉพาะนักศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล
- (3) ยกเลิกวิชา MEE 261 Automotive Technology 3 หน่วยกิต
- (4) ลดจำนวนหน่วยกิต วิชา MEE 361 Mechanical Engineering Laboratory I และ MEE 362 Mechanical Engineering Laboratory II เดิม วิชาละ 3 หน่วยกิต เหลือ 2 หน่วยกิต พร้อมทั้งปรับปรุงเนื้อหา/หัวข้อ Lab
- (5) วิชา MEE 363 Professional Practice ปรับปรุงเนื้อหา
- (6) เปิดรายวิชาใหม่ 2 วิชา ได้แก่ MEE 329 Applied Thermodynamics for Engineering Applications 3 หน่วยกิต โดยรวมเนื้อหาและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 2 ตามเกณฑ์ กว. และ MEE 364 Introduction to Capstone Design Project 1 หน่วยกิต
- ยกเลิกกลุ่ม ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ (ของหลักสูตรปรับปรุง ฉบับ พ.ศ. 2560) และย้ายวิชาเป็น ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง แทน
- กลุ่ม ข. 3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง มีการเปลี่ยนแปลง ดังต่อไปนี้
 - (1) ยกเลิกรายวิชาในกลุ่ม ข.3.3 สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 1 วิชา ได้แก่ MEE 532 Machinery Vibration Analysis and Monitoring
 - (2) ปรับชื่อรายวิชาและเนื้อหา เดิม MEE 435 Introduction to Finite Element Method เป็น MEE 435 Fluid Power Control
 - (3) เปลี่ยนแปลงวิชาบังคับก่อน ของวิชา MEE 511 Finite Element Method (ในกลุ่ม ข.3.1 สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบเชิงกล) จากเดิม MEE 213 Mechanics of Solids และ MEE 221 Thermodynamics เป็น MEE 213 Mechanics of Solids หรือเทียบเท่า

3.3.2 อธิบายแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ที่จะใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี รองรับการแข่งขันทางธุรกิจ และรูปแบบอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนไปจากการรับจ้างผลิตตามแบบแผน มุ่งเน้นเรื่องการออกแบบ สร้างตราสินค้า และเป็นเจ้าของเทคโนโลยีของตนเอง โดยนักศึกษาต้องมีความสามารถในการเสาะแสวงหาความรู้เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์สำหรับแก้ไขโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม มีความสามารถในการเชื่อมโยงทักษะทางดิจิทัลเข้ากับทักษะทางด้านระบบทางกลโดยยังคงไว้ซึ่งทักษะความชำนาญที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติกับอุปกรณ์จริง และความสามารถในการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้งานและปรับตัวเพื่อเตรียมพร้อมสู่โลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ผ่านการเรียนการสอนที่ยังคงไว้ซึ่งวิชาพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลในช่วงชั้นปีแรก การเรียนรู้วิชาเกี่ยวกับระบบดิจิทัล การลงมือปฏิบัติจริง และระบบทางกลที่ซับซ้อนในชั้นปีที่สูงขึ้น

และการผนวกรวมองค์ความรู้ตลอดหลักสูตรในการแก้ไขโจทย์ปัญหาจากการศึกษาโครงการการออกแบบรอบยอดเพื่อให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามีความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่กำลังเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

หัวข้อที่ 4 ปัจจัยนำเข้า

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา:

- (1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่ากับวิทยาศาสตร์ เนื้อหาสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน หรือสำเร็จการศึกษาเทียบเท่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากต่างประเทศ
- (2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของ สำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับ การคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อที่ 5 ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและการดำเนินการตามคำแนะนำ

สรุปข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและการดำเนินการตามคำแนะนำ:

ชื่อ-สกุล ศาสตราจารย์ ดร.สมชาติ ฉันทศิริวรรณ

- ตำแหน่งอาจารย์
- สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านวิชาการ

เห็นชอบกับหลักสูตร และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
ผลลัพธ์การเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เหมาะสมดีแล้ว	รับทราบ
- วิศวกรจำนวนไม่น้อยขาดทักษะด้านการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ การพูดและการเขียน เป็นที่น่ายินดีที่หลักสูตรฯ ให้ความสำคัญการกับเพิ่มทักษะนี้ให้นักศึกษาโดยเห็นได้จากข้อ 3 ของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร แต่	- รับทราบ ทั้งนี้ คณะกรรมการหลักสูตรเห็นด้วยกับข้อเสนอแนะและได้ทบทวนและเพิ่มเติมรายละเอียดการเรียนการสอนของวิชา MEE 364 Introduction to Capstone Design Project โดยกิจกรรมในรายวิชาจะมีการส่งเสริมให้

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
แนวทางการดำเนินการตามวัตถุประสงค์นี้ ยังขาดความเป็นรูปธรรม ถึงแม้ว่าจะมีการระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 1 ว่า “หลักสูตรกำหนดจัดให้นักศึกษาได้นำเสนอโครงการทั้งการพูดและเขียนเป็นภาษาอังกฤษ” แต่ไม่ได้มีการระบุว่า จะพัฒนาทักษะการสื่อสารให้นักศึกษาอย่างไร นอกจากนี้ไม่ควรให้ความสำคัญกับการพูดและเขียนเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น เนื่องจากวิศวกรไทยส่วนใหญ่ยังต้องสื่อสารเป็นภาษาไทยในการประกอบวิชาชีพ	นักศึกษามีทักษะการใช้ภาษา เพื่อการสื่อสาร และไม่ได้จำกัดเพียงแค่การพูดหรือการเขียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการนำเสนองานให้เหมาะสมสำหรับงานทางวิศวกรรม การอ่านและทำความเข้าใจงานที่นักศึกษาค้นคว้า เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา ก่อนออกไปฝึกงานที่ภาคอุตสาหกรรม และเตรียมความพร้อมก่อนเรียนวิชาโครงการแบบรวบยอด

ชื่อ-สกุล ดร.เนรัญ สุวรรณโชติช่วง

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและเทคนิค

สังกัด บริษัทโตโยต้า ไคฮัทสุ เอ็นจิเนียริง แอนด์ แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด

ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านอุตสาหกรรมและด้านผู้ใช้บัณฑิต

เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
ผลลัพธ์การเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มีความเหมาะสม	รับทราบ
เนื้อหารายวิชาเหมาะสม แต่น่าจะเพิ่มรายวิชาเลือกหรือโปรเจค เพื่อตอบสนองเทคโนโลยีอนาคต	รับทราบ และหลักสูตรได้สำรวจความเห็นจากอาจารย์ในภาควิชา เพื่อเสนอเปิดรายวิชาเลือกให้มีจำนวนมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของนักศึกษาและเพิ่มทักษะการใช้เครื่องมือช่วยในการคำนวณให้กับนักศึกษา เช่น MATLAB เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนและเป็นหัวข้อโครงการย่อยให้กับบางรายวิชาให้นักศึกษาได้ฝึกคิด

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
ผลลัพธ์การเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มีความเหมาะสม	รับทราบ
	และลงมือปฏิบัติ ที่จะตอบสนองต่อความต้องการของเทคโนโลยีในอนาคต
เพิ่มรายวิชาเลือกหรือโปรเจกต์ในส่วนอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อตอบสนอง Global Mega Trend (CASE): Connected, Autonomous, Safety and Mobility as Service, Electrified Vehicle	รับทราบ แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดของหลักสูตร ทำให้ไม่สามารถเปิดรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ตามข้อเสนอแนะได้ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม หลักสูตรได้ประสานกับหลักสูตรของภาควิชา วิศวกรรมศาส.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ เพื่อเปิดรายวิชาเลือกดังกล่าว ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาดังกล่าวได้ โดยไม่กระทบกับรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตร

- ชื่อ-สกุล นายมานิตย์ กุศลพัฒน์
- ตำแหน่งกรรมการสภาวิศวกร
- สังกัด สภาวิศวกร
- ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านองค์กรวิชาชีพ
- เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้
-

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
ผลลัพธ์การเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เหมาะสม	รับทราบ
- ควรเพิ่มเติมเนื้อหา บางวิชา หากมีการสอนเพิ่มเติมแล้ว เช่น วิชาเขียนแบบ ในเนื้อหา ไม่มีการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ แต่ใน PLO มีแล้ว	- รับทราบ และคณะกรรมการหลักสูตร ได้ดำเนินการปรับปรุงเนื้อหาวิชาและสำหรับเนื้อหาวิชาการศึกษาแบบได้มีการระบุรายละเอียดวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเขียน

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
	แบบด้วยคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว (MEE 119 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล)
- ควรเพิ่ม เรื่อง BIM ไว้ในวิชาใดวิชาหนึ่งด้วย	- รับทราบ และรายวิชา MEE 119 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล ได้เพิ่มส่วนของการแนะนำโปรแกรมเขียนแบบที่เหมาะสมกับงานทางวิศวกรรม ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาได้เห็นภาพรวมของการใช้โปรแกรมเพื่อช่วยในการสร้างแบบได้ดีมากยิ่งขึ้น
- ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1 เรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3 พร้อมกับ กลศาสตร์ของไหล นศ. จะเรียนลำบากมาก	- รับทราบ และคณะกรรมการหลักสูตร ได้ปรับรายวิชาในแผนการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 แล้ว โดยย้ายวิชา MEE 222 Fluid Mechanics ไปเรียนปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2 และย้าย MTH 202 Linear Algebra for Engineers เรียนในปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1 แทน ทั้งนี้ รายวิชา MTH 202 ไม่มีความเกี่ยวข้องกับวิชา MTH 303 Mathematics III และเห็นว่านักศึกษาจะได้มีพื้นฐานด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น
เสนอให้ปรับ โครงสร้างหลักสูตร ในเรื่องหน่วยกิต เพราะวิชาที่กำหนดในองค์ความรู้ อยู่ในหมวด ข. 2.2 ไม่ได้ เพราะจะไม่ได้เรียนทุกคน (เป็นวิชาเลือกเฉพาะทาง)	- รับทราบ ทั้งนี้ คณะกรรมการหลักสูตร ได้พิจารณาการเปิดรายวิชาในหลักสูตรและกำหนดรายวิชาในหมวด ข.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้มีความเหมาะสมและครบทุกองค์ความรู้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด
ควรจัดโครงสร้างเป็น ข.2 (ข.2.1) เป็นวิชาบังคับให้ครบตามองค์ความรู้ ประมาณ 54 หน่วยกิต	- รับทราบ ทั้งนี้ คณะกรรมการหลักสูตร เห็นชอบกำหนดหน่วยกิตของรายวิชาบังคับทางวิศวกรรม 72 หน่วยกิต ตามเดิม เพื่อให้นักศึกษาได้องค์ความรู้ครบถ้วนและเพียงพอต่อการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในรายวิชาที่สูงขึ้น เพราะหากจัดโครงสร้างรายวิชาในหมวด ข.2.1

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
	วิชาบังคับทางวิศวกรรม ให้เหลือเพียง 54 หน่วยกิต จะทำให้นักศึกษามีองค์ความรู้ตามที่สภาวิศวกรกำหนดมาทั้งหมดได้เพียงพื้นฐานเท่านั้นและจะทำให้นักศึกษาสามารถประยุกต์องค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในอนาคตหรือรายวิชาที่สูงขึ้นได้อย่างลำบาก

ภาคผนวก ข.1 คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

GEN 101 พลศึกษา

1 (0-2-2)

Physical Education

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตามความสนใจ หนึ่งชนิดกีฬา จากหลากหลายชนิดกีฬาที่เปิดโอกาสให้เลือก เพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดีมีน้ำใจ นักกีฬา รู้จักกติกา มารยาทที่ดีในการเล่นกีฬาและชมกีฬา

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. มีทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬาตามความเหมาะสมและความถนัดของตนเอง
2. แสดงออกถึงการมีน้ำใจนักกีฬา และรู้จักกติกาและมารยาทในการเล่นและชมกีฬา
3. เข้าใจหลักการในการออกกำลังกาย และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดี

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต

3 (3-0-6)

Man and Ethics of Living

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแบบอย่างที่ดีที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ 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. สามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. มีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. มีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

Learning and Problem Solving Skills

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้ที่ยั่งยืนของนักศึกษา 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. เข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหามาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้

3. มีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง
4. สามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร 3 (3-0-6)

Art and Science of Cooking and Eating)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคของผู้เรียน การเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย การพัฒนาทักษะในการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า การรู้วิธีใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษาสีแวดล้อม 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. มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคอาหารของตนเองอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี
2. สามารถเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย
3. รู้วิธีการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า
4. รู้จักใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษาสีแวดล้อม
5. สามารถปรุงอาหารแบบผสมผสานอาหารหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food) ได้อย่างสร้างสรรค์

GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3 (3-0-6)

The Philosophy of Sufficiency Economy

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจในอดีตของสังคมไทย ปัญหา ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมา เหตุผลของการนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในสังคมไทย แนวคิด ความหมาย และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในรูปแบบต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตในระดับบุคคล ชุมชน องค์กร และประเทศ รวมไปถึงกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องและกรณีศึกษาตามโครงการพระราชดำริ

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. เข้าใจความหมายและสามารถระบุจุดอ่อนและจุดแข็งของการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
2. เข้าใจความสำคัญของกระแสการพัฒนาโดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในฐานะการพัฒนาทางเลือก
3. สามารถวิเคราะห์ สะท้อน และแยกแยะ ระหว่างหลักการและความเป็นจริง ตามหลักการ 3 ห่วง อันได้แก่ การรู้จักพอประมาณ การมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี รวมทั้ง 2 เงื่อนไข อันได้แก่ เงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไขคุณธรรม
4. สามารถหาทางออกในการเผชิญหน้ากับวิกฤติระดับบุคคล ระดับเครือข่าย ระดับโลก โดยการประยุกต์แนวคิดต่าง ๆ เข้ากับแนวเศรษฐกิจพอเพียง

GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ

3 (2-2-6)

Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนานักศึกษาทางด้านจิตใจ ให้เป็นผู้ที่มีจิตใจเข้มแข็งมั่นคง ติงาม มีความสุข ซึ่งจะเป็พื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทางด้านปัญญาเพื่อให้เข้าถึงสัจธรรมของชีวิต โดยผ่านกระบวนการปฏิบัติสมาธิภาวนาตามหลักมหาสติปัฏฐาน 4 (หมวดกายานุปัสสนา) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by doing) การบรรยายเกี่ยวกับสมาธิ เช่น ประโยชน์ของสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการทำงาน ความแตกต่างระหว่างสมถะและวิปัสสนาและการบรรยายธรรมะในหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในชีวิตและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

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. เห็นคุณค่าของการพัฒนาจิตใจตนเอง โดยฝึกหัดจัดการพัฒนาคุณสมบัติที่ดีงามเป็นคุณประโยชน์ขึ้นมา และทำให้เข้มข้นแข็งแรง พร้อมกับลดละกำจัดการกิเลส ได้แก่ ความโลภ ความโกรธ ความหลง ฯลฯ ให้เบาบางไป
2. เห็นประโยชน์ของการฝึกสมาธิ ตั้งใจเรียนรู้และฝึกฝนการทำสมาธิภาวนาอย่างจริงจังจนมีสมาธิที่พัฒนาขึ้นอย่างได้ผลจริง
3. เข้าใจหลักธรรมคำสอนว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นสากล สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. มีความเจริญงอกงามในคุณธรรม จริยธรรม จิตใจแน่วแน่ก้าวไปในกุศลธรรม มีความสงบ เบิกบาน เอิบอิ่ม สดชื่น ผ่องใส และเป็นสุข
5. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องธรรมชาติของชีวิต เชื่อในเรื่องกฎแห่งกรรม มีความมุ่งมั่นที่จะประกอบแต่กุศลกรรมและหลีกเลี่ยงอกุศลกรรมทั้งหลาย มีความซื่อสัตย์สุจริตเป็นพื้นฐาน มีจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ
6. มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ มีความอดทน อดกลั้น และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและบุคคลรอบข้างที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง
7. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถสื่อสาร รับฟังความคิดเห็น และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในทีม เพื่อให้สามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้

GEN 222	สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย	1 (0-2-2)
	Thai Society, Culture and Contemporary Issues	(S/U)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	

รายวิชานี้แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกรับผิดชอบจัดการเรียนการสอนโดยสำนักงานวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ ส่วนที่สองรับผิดชอบโดยภาควิชาที่เป็นผู้รับนักศึกษาแลกเปลี่ยน

ส่วนที่ 1 แนะนำ ให้ความรู้เบื้องต้น สร้างความเข้าใจ และเชื่อมโยงประเด็นด้านสังคม วัฒนธรรม และภาษา รวมทั้งเหตุการณ์ปัจจุบันในประเทศไทย การประยุกต์นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา ท่ามกลางความหลากหลายทางแนวคิดและวัฒนธรรม รวมไปถึงการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมทางสังคม การสร้างเครือข่าย การสร้างความเข้าใจลักษณะและแนวโน้มของสังคมไทยร่วมสมัย (15 ชั่วโมง)

ส่วนที่ 2 นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์หรือศาสตร์วิชาต่าง ๆ ในส่วนที่สองของวิชานี้ประกอบไปด้วยการบรรยาย การอภิปราย หรือโครงการขนาดเล็ก ที่เกี่ยวกับบริบทของสังคมไทยร่วมสมัยโดยนักศึกษานำความรู้ทางวิชาการมาแก้ไขปัญหาในสังคม (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.

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. เข้าใจที่มาและความหมายของสังคมวัฒนธรรมไทย
2. สามารถสร้างกระบวนการเชื่อมโยงความเข้าใจระหว่างสังคมวัฒนธรรมไทยและบริบทเหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศ
3. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสังคมวัฒนธรรมในการแก้ปัญหาต่าง ๆ
4. ตระหนักถึงการมีแนวคิดและวัฒนธรรมที่หลากหลายในประเด็นหัวข้อเดียวกัน

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) ในสถานการณ์ที่

เกิดขึ้น เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ด้วยความยืดหยุ่นในภาวะที่มีความซับซ้อน 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. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติ มีความรู้เกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ ตั้งแต่ระดับบุคคลเกี่ยวกับทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ ความรู้ระดับชุมชนในเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ ความรู้ระดับท้องถิ่น-จังหวัดในวงจรการบริหารจัดการสาธารณภัย ไปจนถึงความรู้ระดับประเทศเกี่ยวกับองค์กร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และระบบการให้ความช่วยเหลือของประเทศไทย
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ความเสี่ยง มีทักษะในการสื่อสาร ในการสร้างความร่วมมือและการปรับตัวกับภัยพิบัติ
3. มีความตระหนักในการลดความเสี่ยงจากภัยต่าง ๆ ที่มีโอกาสจะเผชิญได้ในชีวิตประจำวัน

GEN 224 เมืองน่าอยู่

3 (3-0-6)

Livable City

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการทำความเข้าใจและสร้างความตระหนักต่อสภาพปัญหาของเมือง ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมที่ดำรงอยู่ในเมือง และแนวทางในการสร้างเมืองน่าอยู่ที่จะมีส่วนสนับสนุนให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีทัศนคติและความตระหนักต่อการมีส่วนร่วมกับปัญหาของเมืองในฐานะพื้นที่การใช้ชีวิต รวมถึงทัศนคติในการสร้างประโยชน์ส่วนรวมต่อสังคม และความเป็นเมืองในการตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบและยอมรับความหลากหลายทางสังคม นอกจากนี้ รายวิชานี้มีแนวคิดในการสร้างความเข้าใจและ

ความตระหนักต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 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 livable 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. สามารถเข้าใจสาเหตุปัญหาของเมืองและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคลจนถึงระดับโครงสร้างทางสังคม
2. เข้าใจและสามารถวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละสภาพปัญหาของเมืองกับผลกระทบในชีวิตประจำวัน
3. สามารถสื่อสารสร้างความร่วมมือในชั้นเรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนต่าง ๆ ในเมือง เพื่อสร้างความร่วมมือในการวิเคราะห์และเสนอทางออกต่อปัญหาของเมือง
4. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในการระดมความคิด รับฟังความคิดเห็น แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานเพื่อการบรรลุเป้าหมายในการสร้างชิ้นงานจากการประยุกต์ประสบการณ์และความรู้ในชีวิตประจำวันได้
5. ตระหนักถึงปัญหาของเมืองและเห็นคุณค่าในการร่วมมือกันจัดการกับปัญหาของเมือง
6. มีวินัยในตนเองและคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและคนรอบข้างที่อาจเกิดจากการกระทำของตนเอง

GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง

3 (1-4-4)

Reflective Journal Writing for Self-Improvement

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้เป็นการพัฒนาทักษะการเขียนที่นำเอาประสบการณ์ในสถานประกอบการมาเป็นหัวข้อสะท้อนคิดโดยมุ่งเน้นความสำคัญของทักษะทางสังคมที่สอดแทรกอยู่ในการทำงานเฉพาะวิชาชีพ และพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประเมินคุณลักษณะทางสังคมของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน เครื่องมือในการวิเคราะห์คุณลักษณะได้มาจากการประเมินตนเองและการประเมินจากผู้อื่นที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมหรือสายบังคับบัญชา บันทึกการสะท้อนคิดนี้จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้

จุดแข็งและจุดอ่อนในทักษะทางสังคมของตนเอง 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. สามารถเขียนประสบการณ์การปฏิบัติงานตามสภาพความเป็นจริงในสถานประกอบการ ด้วยรูปแบบการบันทึกสะท้อนการคิด และการเขียนรายงานสรุปผล
2. สามารถคิดวิเคราะห์ และรู้จักนำเอาความคิดเห็นของผู้อื่นมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินตนเอง
3. เข้าใจความสำคัญการเปลี่ยนแปลง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

GEN 226 สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์

3 (3-0-6)

Small Things We Call Polymers

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้เน้นให้นักศึกษาได้มีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของพอลิเมอร์อย่างเหมาะสม และรับรู้ถึงความสำคัญ ประโยชน์ โทษ และผลกระทบของการใช้พอลิเมอร์ ให้นักศึกษาสามารถใช้วัสดุพอลิเมอร์อย่างรู้คุณค่า มีจิตสำนึกรักษาระบบชาติ และริเริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้วัสดุพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการแยกขยะพลาสติกชนิดต่าง ๆ เพื่อนำไปรีไซเคิลใหม่ได้ นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ผ่านการคิดอย่างรอบด้าน และบูรณาการความรู้จากรายวิชาและความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ ได้อีกด้วย ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง คลิปวีดีโอบรรยายก่อนการเข้าเรียน การทำกิจกรรมระหว่างชั่วโมงเรียน และการทำโครงการโดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา

This pushes learners to acquire the basic information and details of how to suitably use polymers and perceive importance, advantages, disadvantages and effects of the polymer usage. Learners are able to use them wisely, and their behaviors in

terms of actions and mind are initially adapted to reduce effects of polymers on environments. Also, separation of polymer wastes and recycling would be introduced. Moreover, learners would improve thinking skills with incorporation with other philosophies via self-studying, online resources (lectures and materials), in-class activities and projects consulted by a lecturer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

สามารถอธิบายและจำแนกข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน มีความตระหนักถึงประโยชน์ และโทษของผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ และสามารถแยกแยะความแตกต่างและสามารถเลือกใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีความคิดริเริ่ม หรือปรับเปลี่ยนการใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่า เพื่อลดปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมโดยค้นคว้า หาข้อมูล และเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบกับสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่นได้

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 สิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ

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. เข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์

2. สามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงานอย่างเป็นระบบ 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. สามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและสร้างประโยชน์กับ Social Lab ของมหาวิทยาลัย นักศึกษา และได้เรียนรู้ชุมชนและนวัตกรรมชุมชนหลากหลายจากทั่วประเทศ
2. สามารถเข้าใจวิถีคิดกระบวนการออกแบบสร้างสรรค์และสร้างคุณค่างานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อชุมชน
3. สามารถประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรมแบบมุ่งเป้า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้งาน

4. สามารถวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอผลงานเพื่อขอทุนสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ให้ทุน โดยวิชานี้เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสลงพื้นที่จริง เชิญผู้มีความรู้ตรงสาขาให้คำปรึกษา และเปิดเวทีเชิญผู้ใช้งานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นเข้าร่วมรับฟังข้อเสนอโครงการของนักศึกษา

GEN 241 ความงามแห่งชีวิต

3 (3-0-6)

Beauty of Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึงความงามในธรรมชาติรอบ ๆ 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. เรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์
2. สามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์
3. สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. ตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต

3 (3-0-6)

Chinese Philosophy and Ways of Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเสนอให้นักศึกษาได้เห็นถึงวิธีการนำปรัชญาจีนมาประยุกต์ใช้กับบริบทในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาใจ กาย และปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างทัศนคติในเชิงบวกให้กับนักศึกษา โดยเน้นย้ำเรื่องการสร้างทัศนคติที่ถูกต้องเพื่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะซึ่งจะเป็นสิ่งเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายไปสู่การทำความเข้าใจประเด็นสุขภาพผ่านหลักปรัชญาเต๋า มุ่งแสวงหาลักษณะ

ที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จ 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. ตระหนักรู้ถึงความสำคัญของจีนในปัจจุบัน สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโครงสร้างของปรัชญาแนวคิดแบบจีนในภาพรวม อันจะเป็นการเปิดมิติต่อการทำความเข้าใจจีนในยุคเก่าและยุคใหม่ ตลอดจนสามารถเทียบเคียงโครงสร้างพัฒนาการวิจิตรศิลป์กับสังคมไทยได้อย่างแยบยล
2. สามารถเข้าใจหลักวิจิตรศิลป์ กลไกของการคิดอันก่อตัวมาจากพื้นฐานการสั่งสมของประสบการณ์ และสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนที่เป็นต้นตอของพฤติกรรมอันก่อให้เกิดปัญหาได้
3. สามารถคิด พูด และทำสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมีหลักการและมีความมั่นใจ โดยสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์และศิลป์ด้านการพูด การเขียน และการแสดงออกได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นหลักในการพัฒนาตนให้สมบูรณ์พร้อมต่อโอกาสต่าง ๆ รอบตัวมากยิ่งขึ้น
4. สามารถปรับทัศนคติของตนต่อการศึกษเล่าเรียน เพื่อให้เกิดความสุขใน

GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม

3 (3-0-6)

Holistic Health Development

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและจิตองค์ประกอบของสุขภาพที่ดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขภาพ

มัย การพัฒนาสมรรถนะทางกายการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพจิตใจและอารมณ์ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต การฝึกสติ สมาธิ และการทำความเข้าใจชีวิตการดำเนินชีวิตอย่างบุคคลที่มีสุขภาพดีตามนิยามของ WHO และข้อมูลการตรวจสุขภาพทั่วไปและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลและพัฒนาสุขภาพ ทั้งในด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย และสภาวะทางจิต เพื่อสุขภาพที่ดี
2. สามารถประยุกต์ความรู้ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพมาใช้ในการออกแบบการดูแลสุขภาพของตนเองได้ถูกต้อง
3. มีสภาวะทางร่างกายที่ดีขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนการดูแลร่างกายที่ออกแบบไว้อย่างเหมาะสมกับบริบทของแต่ละบุคคล

GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์

3 (3-0-6)

Ethics in Science-based Society

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการศึกษาประเด็นทางจริยธรรมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนจะต้องศึกษาทฤษฎีจริยธรรมเบื้องต้นของตะวันตกและตะวันออก ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านี้กับกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน และจะต้องวิเคราะห์วิจารณ์บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้เกิดความเข้าใจต่อความซับซ้อนในประเด็นทางจริยธรรมซึ่งนักวิทยาศาสตร์ในวิชาชีพด้านต่าง ๆ กำลังประสบอยู่ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้กรณีศึกษา การวิเคราะห์และการวิจารณ์ในห้องเรียน จุดมุ่งหมายของวิชานี้คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความเข้าใจต่อความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ

สามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเองซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่าง ๆ 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. มีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีทางจริยศาสตร์
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์
3. สามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเอง ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่าง ๆ ได้

GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม

3 (3-0-6)

The History of Civilization

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับต้นกำเนิดและการพัฒนาการของมนุษย์ใน 5 ยุคได้แก่ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคทันสมัย และยุคปัจจุบัน โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรมการศึกษาจะเน้นเหตุการณ์สำคัญซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่ส่งผลในทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองที่เกิดจากค่านิยมและทัศนคติที่สัมพันธ์กับขนบธรรมเนียม ความเชื่อ และนวัตกรรม รวมถึงความสามารถในการสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่าง ๆ 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. มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน
2. สามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้
3. สามารถสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่าง ๆ จนถึงปัจจุบัน

GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล**3 (3-0-6)****Man and Reasoning**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งสอนทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล หลักการแสวงหาความรู้แบบอุปนัยและนิรนัยการใช้เหตุผลของคนในโลกตะวันออกและตะวันตก กรณีศึกษาการใช้เหตุผลในด้านต่าง ๆ 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. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นต่อการใช้เหตุผล
2. มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เหตุผล และสามารถที่จะใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสม

GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์**3 (3-0-6)****Science Storytelling**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาทักษะการเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ 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. มีความรู้ในด้านการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟังประเภทต่าง ๆ และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการสื่อสาร
2. สามารถเข้าใจและจับประเด็นทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจถึงเจตนาของผู้ส่งสาร และวิพากษ์ข่าวสารที่ต้องการสื่อได้
3. มีวิธีการสื่อสารที่แตกต่าง สร้างสรรค์ เพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ
4. มีความสามารถในการผลิตชิ้นงานหรือสื่อเผยแพร่ที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย อีกทั้งยังสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล และผลิตผลงานเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถกำหนดกลยุทธ์การสื่อสารและนำเสนอประเด็นการสื่อสารให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. รับฟังและทำความเข้าใจกับความคิดของผู้ส่งสารได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะทีมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่งานของกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน
7. มีความตระหนักในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในศาสตร์ของตนมาช่วยตอบโจทย์สังคมได้อย่างเหมาะสม

GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย

3 (3-0-6)

Thai Indigenous Knowledge

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทยในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ เพื่อให้เกิดการรับรู้คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นต่าง ๆ 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. เข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย
2. เข้าใจรับรู้คุณค่าและตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น

3. สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ

GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ 3 (3-0-6)

Modern Management and Leadership

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์การจัดการระบบสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่าง ๆ

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. มีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
2. สามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้เวลา และการวางแผนการเงินเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้
3. สามารถวางแผนการบริหารโครงการ การบริหารทีมงานและองค์กร และการกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำและสามารถวางแผนการพัฒนาตนเองให้มีทักษะผู้นำได้อย่างเหมาะสม

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. อธิบายถึงบทบาทและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีต่อการพัฒนาในบริบทต่าง ๆ ได้
2. อธิบายถึงความสำคัญของแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ได้
3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือ 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. มีความรู้ความเข้าใจแนวพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยา และจิตวิทยาการจัดการ
2. สามารถวิเคราะห์อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหาพฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาบุคคลเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับหลักการทางจิตวิทยาในเรื่องการจูงใจและการจัดการพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ต่อการดำเนินชีวิต 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. เข้าใจถึงบุคลิกภาพจากทฤษฎีบุคลิกภาพต่าง ๆ เพื่อปรับบุคลิกภาพของตนเองให้สอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรมอันดีงาม
2. สามารถปรับกิริยาท่าทาง การแต่งกาย และเข้าใจมารยาททางสังคมต่าง ๆ ได้
3. เข้าใจถึงจิตวิทยาการสื่อสาร และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง 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. มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
2. สามารถวิเคราะห์ความสำคัญของบุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม

3. สามารถควบคุมอารมณ์และการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา
4. ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคมในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
5. สามารถวิเคราะห์วิธีการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ 3 (3-0-6)

Integrative Social Sciences

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาหลักทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน อาทิเช่น ปัญหาด้านความแตกต่างทางชาติพันธุ์ ปัญหาการกระจายทรัพยากร ปัญหาความไม่มั่นคงทางการเมือง และปัญหาความสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อม 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. เข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสังคมศาสตร์ซึ่งเหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบัน
2. สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสังคมศาสตร์ในปัจจุบันได้
3. สามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม
4. สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นทางสังคมศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจได้

GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว 3 (2-2-6)

Culture and Excursion

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีเนื้อหามุ่งให้ผู้เรียนรู้จักวัฒนธรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมทั้งภายในและต่างประเทศ วิถีชีวิต ที่หลากหลาย โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้รวมทั้งการใช้ภาษาในการสื่อสารและการบริหารจัดการเพื่อการท่องเที่ยว

This course aims to encourage students to learn and understand culture and culture exchange on both local and international aspects. Students will comprehend the

diversities of ways of life through excursion-based learning, and understand the key role of language used for communication and tourism management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในรูปของวิถีชีวิต
2. สามารถนำเสนอรูปแบบและอธิบายโครงสร้างขององค์ประกอบทางวัฒนธรรมได้ว่าสัมพันธ์กัน อย่างไร มีผลกระทบอย่างไรกับสังคมรอบข้าง
3. สามารถนำเสนอภาพและฝึกการเขียนแสดงความคิดที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่ตนเองได้เดินทางไปสัมผัสมาได้
4. สามารถระบุความแตกต่างระหว่างการเดินทางและการท่องเที่ยวได้

LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป

3 (3-0-6)

General English

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษและสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาให้กับนักศึกษา โดยบูรณาการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับการฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน ตลอดจนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจทั้งภาษาและการเรียนรู้ไปพร้อมกัน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและใช้ภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังมุ่งเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 223	<p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน</p> <p>English for Workplace Communication</p> <p>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</p> <p>รายวิชามุ่งเน้นการสื่อสารภาษาอังกฤษในวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาสามารถแนะนำตนเองและแนะนำผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมต่อสถานการณ์ มีส่วนร่วมในการอภิปราย นำเสนอความคิดเห็นทำโน้ตย่อและเขียนข้อความระดับย่อหน้าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ รายวิชายังครอบคลุมการเขียนข้อความเชิงธุรกิจ และการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพนักศึกษาจะได้ทำกิจกรรมที่เสริมสร้างความเข้าใจในวัฒนธรรม เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในระดับสากล</p> <p>The course focuses on professional English communication in which students are instructed to introduce themselves and others, participate in a discussion, express their ideas and opinions, take notes, and write paragraphs in various situations. In addition, they will be required to write business related messages. They will be trained to give professional presentations. Students will undertake activities that foster the understanding of cultures for effective international communication.</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Appropriately introduce themselves and others, engage in small talks, make a formal presentation, and perform a group discussion in a workplace context. 2. Read and write both formal and informal e-mails. 3. Read and listen for main ideas, take notes, and write paragraphs. 4. Understand cultural differences, and differentiate and identify the cultural issues which affect communication. 5. Develop their English language learning, manage their time, and plan their own learning outside class. 6. Memorize and use approximately 2,750-3,250 English words necessary to communicate in the workplace context. 7. Have responsibility and ethical awareness. 	3 (3-0-6)
LNG 250	<p>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ</p>	3 (3-0-6)

Thai for Communication and Careers

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและภาษาเพื่อการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการฟังและการพัฒนาทักษะการฟัง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอ่านและการพัฒนาทักษะการอ่าน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพูดและการพัฒนาทักษะการพูด ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนและการพัฒนาทักษะการเขียน การประยุกต์ใช้ทักษะการฟัง การอ่าน การพูด การเขียนเพื่องานอาชีพ

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและการพูด ความสำคัญของการพูด และอุปสรรคของการสื่อสารได้

2. เรียนรู้หลักการพูดประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมกับการพูดในแต่ละประเภท เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
3. เขียนโครงเรื่องบทพูดประเภทต่าง ๆ ได้ เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
4. พูดประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เช่น การพูดแนะนำตัว การพูดเล่าเรื่อง การตอบคำถามสัมภาษณ์ งานรายบุคคล การพูดเพื่อแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
5. มีวิจารณ์งานในการพูด และความรับผิดชอบในการแสดงความคิดเห็นของตนเอง
6. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย

3 (3-0-6)

Writing Skills in Thai

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียน การใช้คำและประโยค การใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด การเขียนโครงเรื่อง การเขียนย่อหน้า การเขียนเรียงความ และการเขียนบทความประเภทต่าง ๆ

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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

LNG 328 การแปลเบื้องต้น

3 (3-0-6)

Basic Translation

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

ทฤษฎีและกระบวนการแปล วิธีการแปล ประเด็นทางวัฒนธรรมและศิลปะในการแปล ปัญหาในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ปัญหาในการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ หลักการและการฝึกแปลแบบดั้งเดิมการแปลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ สัมมนาปัญหาในการแปลและแนวทางแก้ไข ทิศทางการแปลในปัจจุบัน

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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
English through Independent Learning

3 (0-6-6)

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

ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้ภาษาอังกฤษผ่านประสบการณ์ การเรียนรู้ที่กำหนด การรายงานประสบการณ์การใช้ภาษาอังกฤษและรับความคิดเห็นจากอาจารย์ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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

รายวิชานี้ มุ่งเน้นการเรียนรู้และการพัฒนาภาษาอังกฤษผ่านการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในประสบการณ์จริงนอกห้องเรียน และ/หรือ การฝึกงานหรือโครงการแลกเปลี่ยน มีการแสดงหลักฐานการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ และ/หรือ การสะท้อนประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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

LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ 3 (3-0-6)

Business English

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

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจและเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อเตรียมนักศึกษา สำหรับการทำงาน อาชีพในอนาคต เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับแนวโน้มและหัวข้อทางธุรกิจ เช่น องค์กรทางธุรกิจ การจัดการ การขายและการตลาด การเงินและการค้า ระหว่างประเทศ รายวิชานี้ ยังมุ่งเน้นเรื่องการประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษในเชิงธุรกิจ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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
English for Community Work

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

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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 นักศึกษาต้องสามารถพิจารณาและประเมินงานที่อ่านได้ สามารถระบุจุดแข็งและความหมายเชิงลึกของงานเขียนซึ่งเป็นภาษาอังกฤษนักศึกษาจะมีโอกาสฝึกฝนการอ่านเพื่อหา จุดอ่อนและข้อบกพร่องของบทความ และตระหนักถึงกลยุทธ์และวิธีการที่ผู้แต่งใช้ในงานเขียนประเภทต่าง ๆ เพื่อสังเกตและแยกแยะอคติที่แฝงมาในงานเขียนและสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตจริง

This course covers the process of reading that goes beyond simply understanding a text. It requires students to consider and evaluate readings by identifying strengths and implications of readings in English. The course provides opportunities for the students to find the reading's weaknesses and flaws. Students will learn to recognise and analyses 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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. Recognize and analyze 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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.

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 การระบุปัญหาและประเด็นต่าง ๆ ที่เกิดจากการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การใช้ภาษาและวัฒนธรรมในสื่อรูปแบบต่าง ๆ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. Explain and apply communication theories for effective use English in intercultural settings.
2. Define 'culture' and utilize related theories to analyze 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.

CHM 103	<p>เคมีพื้นฐาน</p> <p>Fundamental Chemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานของทฤษฎีอะตอม และการจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ โลหะ ธาตุทรานสิชัน คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็งของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลอ็อกซิเจน จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี</p> <p>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.</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	3 (3-0-6)
CHM 160	<p>ปฏิบัติการเคมี</p> <p>Chemistry Laboratory</p> <p>วิชาบังคับก่อน : CHM 103 หรือ เรียนพร้อมกับวิชา CHM 103</p> <p>เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่าง ๆ ที่ต้องเรียนในวิชา CHM 103</p> <p>Practice on basic laboratory techniques in topics concurrent with CHM 103.</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	1 (0-3-2)

3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self-responsibility.

CPE 100	<p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร</p> <p>Computer Programming for Engineers</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักการเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ปฏิบัติการแบบมีเงื่อนไข คำสั่งทำงานแบบวนรอบ โปรแกรมย่อยฟังก์ชัน การรับข้อมูลและการส่งออก โดยใช้ตัวอย่างและแบบฝึกหัดเขียนโปรแกรม การพัฒนาซอฟต์แวร์ในลักษณะกิจกรรมการแก้ปัญหา เทคนิคที่ใช้ในการผลิตโปรแกรมให้มีความถูกต้องและทนทาน เช่น การแตกงานแบบบนลงล่าง การลงมือจำลองการทำงาน และการทดสอบการทำงานตามสมมติฐาน เป็นต้น ทุกสัปดาห์ มีปฏิบัติการที่เน้นการออกแบบสร้างและแก้ปัญหาโปรแกรมที่น่าสนใจ</p> <p>Fundamental concepts of programming including data types, conditional execution, iteration, functions, and I/O with programming exercises. Software development as a problem-solving activity. Techniques for producing correct and robust programs including top-down decomposition, hand simulation and hypothesis-based debugging. Weekly laboratory sessions focus on program design and implementation to solve interesting case problems.</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Design, write and debug a computer program in C that solves a problem as described in a detailed problem specification. 2. Work in a team to create a multi-module software system to solve a problem. 	3 (2-2-6)
EEE 102	<p>เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง)</p> <p>Electrotechnology I (Power)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2</p> <p>หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์วงจรไฟตรงและสลับ แรงดัน กระแส และกำลัง ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ และการนำไปใช้งาน หลักการระบบไฟฟ้า 3 เฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน</p> <p>Basic DC and AC circuit analysis. Voltage, current and power. Transformers. Introduction to electrical machinery. Generators, motors and their uses. Concepts of three-phase system. Method of power transmission. Introduction to some basic electrical instruments.</p>	3 (2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเข้าใจหลักการพื้นฐานเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง) สนามแม่เหล็ก วงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดปริมาณไฟฟ้า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ที่ใช้งานในอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น และทักษะในด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
2. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดเพื่อประกอบการทดลองไฟฟ้า
3. มีความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)

ENE 103 **เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (อิเล็กทรอนิกส์)** 3 (2-3-4)

Electrotechnology I (Electronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพัฒนาของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (ไอโอที) ตัวรับรู้ ตัวกระทำ และการเชื่อมต่อ ไมโครคอนโทรลเลอร์ เทคโนโลยีไร้สายและโพรโทคอลในการสื่อสารต่าง ๆ สำหรับไอโอที เทคโนโลยีคลาวด์และการประยุกต์ใช้โพรโทคอลต่าง ๆ เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงให้เห็น ข้อมูลได้และการเชื่อมต่อกับโปรแกรมของผู้ใช้ พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่อง

Development of Internet of Things (IoTs). Sensor, actuator, and interfacing. Microcontroller. Wireless technologies and communication protocols for IoT. Data visualization techniques and user program interface. Basic machine learning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายความสำคัญและการพัฒนาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไร้สายที่จำเป็นสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อเชื่อมต่อตัวรับรู้ ตัวกระทำ และไมโครคอนโทรลเลอร์เข้าด้วยกัน
3. ประยุกต์ใช้การแสดงผลข้อมูลและการเชื่อมต่อกับโปรแกรมของผู้ใช้ด้วยโพรโทคอลต่าง ๆ
4. อธิบายพื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง

MTH 101 **คณิตศาสตร์ 1** 3 (3-0-6)

Mathematics I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวน e ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิตฟังก์ชัน การคูณของลิมิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต กฏลูกโซ่ อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิเอส อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปีตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประเมินค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และทฤษฎีบทค่ามัชฌิม ความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพันธ์

แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติของปริพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพัทธ์ สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า

Review function and their properties, number e , logarithm function, inverse function. Limit of function, computation of limits, continuous function. Basic concepts of derivative, derivative of algebraic function, the chain rule, derivatives of transcendental functions, derivatives of inverse function, implicit differentiation, higher order derivatives, indeterminate form and L'Hopital's rule. Differentials, linear approximation. The max-min value theorem. Rolle's theorem and mean value theorem. Concavity and second derivative, using derivative and limits in sketching graph, applied max-min problem, related rates. Basic concepts of integrals, fundamental theorem of calculus, properties of antiderivatives and definite integrals, 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'Hopital's rule)
4. Explain the concepts of differential calculus of functions of two or more variables, continuity, partial differentiation, chain rule, Implicit differentiation
5. Find anti-derivatives by using standard techniques

6. Describe how the Fundamental Theorem of Calculus can be used both to evaluate integrals and to define new functions, and determine their basic properties
7. Apply calculus concepts in related rates, minimum and maximum problems, graph sketching, area, and volume

MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

3 (3-0-6)

Mathematics II

วิชาบังคับก่อน : MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ และการทดสอบการลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูเรียร์ 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 สมการแม่นตรงและไม่แม่นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร

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

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

MTH 202 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร 3 (3-1-6)

Linear Algebra for Engineers

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

มิติจำกัดของปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น เมทริกซ์และการดำเนินการเชิงเส้น ดีเทอร์มิแนนต์ ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม รูปแบบบัญญัติสำหรับการแปลงเชิงเส้น รูปแบบกำลังสอง ความเหมือนกันของเมทริกซ์

Finite dimension of vector spaces. Subspaces. Bases and dimension. Linear transformation. Matrices and linear operations. Determinants. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization of matrices. Canonical forms for linear transformations. Quadratic forms. Similarity Matrices.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายรูปแบบและหลักการการคำนวณมิติจำกัดของปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติได้
2. คำนวณการดำเนินการเชิงเส้นในรูปเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง
3. คำนวณและแก้ปัญหารูปแบบบัญญัติสำหรับการแปลงเชิงเส้น รูปแบบกำลังสองได้
4. ใช้เครื่องมือที่มีความทันสมัยเข้ามาช่วยในการคำนวณปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิตเชิงเส้นได้

MTH 303 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3 (2-2-6)

Numerical Methods

วิชาบังคับก่อน : MTH 201 คณิตศาสตร์ 3

ตัวแทนจำนวนคอมพิวเตอร์และการปัดเศษ การประมาณค่าในช่วงอินทิเกรตเชิงตัวเลข ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชัน และการปรับข้อมูล ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Computer number representation and round off, interpolation, numerical integration the solution of nonlinear equations, the solution of system of linear

equations; function approximation and data fitting, the solution of ordinary and partial differential equations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. Represent numbers in the computer and explain round off errors
2. Evaluate interpolation of functions and compute the numerical integration
3. Find the solution of nonlinear equations and system of linear equations by using numerical methods
4. Approximate function and data fitting using numerical methods
5. Apply numerical methods to solve ordinary and partial differential equations

PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 3 (3-0-6)

General Physics for Engineering Student I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางกลศาสตร์ฟิสิกส์ ประกอบด้วย กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ระบบอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัม การหมุน กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่น และอุณหพลศาสตร์

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental mechanics physics including Newton's law of motion, systems of particles, work and energy, momentum, rotation, fluid mechanics, oscillations, wave and thermodynamics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อกลศาสตร์ คลื่น และอุณหพลศาสตร์ สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 3 (3-0-6)

General Physics for Engineering Student II

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางฟิสิกส์ ประกอบด้วย กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแทรกสอดทางแสง และการเลี้ยวเบนของแสง โฟตอนและคลื่นสสาร และอะตอม

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ แม่เหล็กไฟฟ้า และ ฟิสิกส์ยุคใหม่สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

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

General Physics Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : PHY 101, PHY 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 101, PHY 103

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อ สำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 101 และ PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่นยืนนิ่งในเส้นเชือก โหมดความถี่ ความถี่ของของเหลว การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ ความถี่ผิวของของเหลว ความหนืดของของเหลว การเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียงและโมดูลัสของยัง

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing short reports. All topics will be related to PHY 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, viscosity, rolling on inclined plane and Young's modulus.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

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

PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1 (0-2-2)

General Physics Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : PHY 102, PHY 104 หรือเรียนพร้อมกันกับวิชา PHY 102, PHY 104

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อ สำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 102 และ PHY 104 เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การเก็บประจุและคายประจุของตัวเก็บประจุ การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง วงจร RLC การเกิดปรากฏการณ์เรโซแนนซ์ในวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ การหาค่าคงที่ของแพลงค์ การหักเหของแสง การหาค่าสนามแม่เหล็กโลก วงจรวิท สโตนบริจด์ และ โพลาริเซชันของแสง

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing short reports. All topics will be related to PHY 102 and PHY 104 such as multimeter, oscilloscope, charged and discharged of capacitor, the interference and diffraction of light, RLC circuit, the resonance in AC- circuit, Plank's constant determination, Refraction of light, earth's magnetic field determination, Wheatstone bridge and polarization of light.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และเครื่องมือช่างที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้

PRE 141 กรรมวิธีการผลิต

3 (2-3-6)

Manufacturing Process

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความปลอดภัยในการทำงานในโรงงาน ทฤษฎีและความรู้ในกระบวนการผลิต กระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกลชนิดต่าง ๆ กระบวนการเชื่อมโลหะและการขึ้นรูปโลหะแผ่น กระบวนการหล่อโลหะ และกระบวนการขึ้นรูปแบบพิเศษ การเลือกใช้วัสดุในกระบวนการผลิต รวมทั้ง พื้นฐานของต้นทุนการผลิต

ปฏิบัติการทางด้านการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ กระบวนการผลิตพื้นฐานบนเครื่องมือกล เช่น กระบวนการขึ้นรูปโดยการกลึง เครื่องกัด เครื่องเจาะ กระบวนการเชื่อมโลหะด้วยวิธีการเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า กระบวนการขึ้นรูปโลหะแผ่น การเขียนแผ่นคี่และการประกอบ

Safety in workshop. Theory and knowledge in manufacturing processes. Workpiece forming by using various machine tools. Welding and metal sheet forming. Metal

casing processes. Other special manufacturing processes. Material selection for manufacturing processes. Manufacturing cost.

Practices on various tools. Machine tools and their processes. Gas and Electrical arc welding. Metal sheet forming. Metal sheet drawing and assembly.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจทฤษฎี หลักการทำงานในโรงงานและปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย
2. อธิบายและเลือกใช้กระบวนการผลิต กระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกลชนิดต่าง ๆ กระบวนการเชื่อม กระบวนการหล่อโลหะได้
3. เชื่อมโยงกระบวนการผลิตกับการคำนวณต้นทุนการผลิตได้
4. ลงมือปฏิบัติในกระบวนการผลิตพื้นฐาน เช่น กลึง กัด ตัด ไส เจาะ เชื่อม ขึ้นรูปโลหะ ได้

PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)

Engineering Economics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนและการประมาณต้นทุน มูลค่าเงินตามเวลา การเปรียบเทียบการลงทุน การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การคิดค่าเสื่อมราคา การประเมินผลกระทบทางภาษี การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Basic concepts in engineering economics. 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. วิเคราะห์องค์ประกอบต้นทุนและประมาณการต้นทุนได้
2. ประยุกต์ใช้หลักการค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาในการคำนวณกระแสเงินสด เทียบเท่าในช่วงเวลา หรือจุดเวลาใด ๆ
3. วิเคราะห์ เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกทางเลือกของการลงทุนได้
4. วิเคราะห์การลงทุนที่มีผลกระทบจากความเสี่ยงและความไม่แน่นอนได้

STA 302 สถิติสำหรับวิศวกร 3 (3-0-6)

Statistics for Engineers

วิชาบังคับก่อน : MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

ทฤษฎีความน่าจะเป็น สัจพจน์ของความน่าจะเป็นในปริภูมิตัวอย่างที่ไม่ต่อเนื่อง การนับจุดตัวอย่าง เหตุการณ์อิสระและไม่อิสระ ทฤษฎีบทของเบส์ การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปรกติ การแจกแจงร่วม การแจกแจงของผลบวกและค่าเฉลี่ย ทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง ความแปรปรวนร่วมและสหสัมพันธ์ การแจกแจงค่าตัวอย่าง การแจกแจงเอฟ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน

Probability theory. Axioms for probability in discrete sample space. Counting sample point. Independent and dependent event. Bayes' theorem. Binomial, Poisson, Normal distribution. Joint distribution. Distribution of sums and means. Central limit theorem. Covariance and correlation. Sampling distribution. F-distribution, Estimation and hypothesis testing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นและหาการแจกแจงความน่าจะเป็นได้
2. สามารถอธิบายความหมายของตัวแปรสุ่มและทฤษฎีบทเข้าสู่ส่วนกลาง
3. สามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบต่าง ๆ ได้
4. สามารถประมาณค่าต่าง ๆ จากตัวอย่างสุ่มและสามารถทดสอบสมมติฐานได้ถูกต้อง
5. สามารถนำแนวคิดพื้นฐานในเรื่องความน่าจะเป็นและสถิติไปใช้ในการแก้ปัญหา
ด้านวิศวกรรมได้

MEE 101 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ 3 (3-0-6)

Materials Science and Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างอะตอม พันธะอะตอมของของแข็ง โครงสร้างผลึก การแข็งตัวและความไม่สมบูรณ์ของโครงสร้างผลึก การแพร่ในของแข็งที่อาศัยความร้อน โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกลต่าง ๆ ของโลหะ แผนภูมิสมดุลของเฟส โลหะผสม วัสดุพอลิเมอร์ วัสดุเซรามิก วัสดุผสม การกัดกร่อน และกระบวนการผลิตวัสดุประเภทต่าง ๆ

Atomic Structure and Bonding in Solids, Crystal and Amorphous Structure in Materials, Solidification and Crystalline Imperfections, Thermally Activated Processes Diffusion in Solids, Microstructures, Mechanical Properties of Metals, Phase Diagrams, Engineering Alloys, Polymeric Materials, Ceramics, Composite Materials, Corrosion, Processing of different materials

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายโครงสร้างอะตอมและโครงสร้างผลึกต่าง ๆ ของวัสดุของแข็งและความไม่สมบูรณ์ของผลึกต่าง ๆ ได้
2. อธิบายกระบวนการผลิตของวัสดุทางวิศวกรรมประเภทต่าง ๆ ได้ รวมถึงสามารถใช้แผนแผนภูมิสมดุลของเฟสของโลหะผสมได้
3. อธิบายสมบัติทางกลต่าง ๆ ของวัสดุทางวิศวกรรมประเภทต่าง ๆ ได้
4. เลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบอุปกรณ์ทางกลและการใช้งานต่าง ๆ ได้

MEE 119 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 3 (2-3-4)

Mechanical Engineering Drawing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อุปกรณ์เขียนแบบและการประยุกต์ใช้ เพื่อการเขียนรูปเรขาคณิต ตัวอักษร การเขียนแบบออร์โทกราฟิกและการสเก็ทซ์ ภาพฉายออร์โทกราฟิกของจุด เส้น ระนาบและรูปทรง ภาพช่วยการกำหนดขนาดมิติและโน้ต การเขียนแบบภาพไอโซเมตริก ภาพออบลิคและการสเก็ทซ์ภาพตัด รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบจำลองทางวิศวกรรม 2 มิติ และ 3 มิติ รวมถึงภาพประกอบได้

Instruments and their use. Applied geometry. Lettering. Orthographic drawing and sketching. Orthographic projection of points, lines, planes, and solids. Auxiliary view. Dimensions and notes. Isometric and oblique drawing and sketching. Sections and conventional practice. Using computer aided drawing for 2D and 3D models including assembly.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เพื่อเขียนแบบภาพและสเก็ทซ์ภาพชิ้นส่วนทางกลเบื้องต้นได้
2. ประยุกต์ใช้ความรู้จากการเขียนแบบไปสู่การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยเขียนแบบได้
3. เขียนภาพสามมิติของชิ้นส่วนทางกลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. สร้างภาพสองมิติของชิ้นส่วนทางกล จากชิ้นงานสามมิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3 (3-0-6)

Engineering Mechanics I

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม ผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล วิเคราะห์แรงในทรีส เฟรม และในเครื่องจักร แรงกระจายและของไหลสถิต แรงเสียดทานประเภทต่าง ๆ และการประยุกต์แรงเสียดทานในเครื่องจักรกล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ และโมเมนต์ความเฉื่อยของมวล หลักการงานเสมือนและพลังงานศักย์

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. คำนวณและวิเคราะห์แรงที่กระทำกับโครงสร้างหรือระบบทางกลภายใต้สภาวะสมดุลได้
2. เขียน Free body diagram ของวัตถุได้อย่างถูกต้อง
3. วิเคราะห์แรงเสียดทานในระบบทางกล และการใช้งานในทางวิศวกรรมได้
4. วิเคราะห์ center of gravity และ second moment of area & mass moment of inertia ของรูปทรงพื้นฐานได้
5. อธิบายหลักการของงานเสมือนและนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม

MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2

3 (3-0-6)

Engineering Mechanics II

วิชาบังคับก่อน : MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

แนวคิดพื้นฐานทางกลศาสตร์ การเคลื่อนที่ของอนุภาค เชิงเส้น การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ พลศาสตร์ของอนุภาค งาน พลังงาน การดล โมเมนตัม การกระทบ จลนศาสตร์ของระบบมวล คิเนมาติกส์ของวัตถุแข็ง การเคลื่อนที่ของอนุภาคสัมพันธ์กับแกนหมุน จลน์ของระบบมวลพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายการเคลื่อนที่ด้วยกฎของนิวตันทั้งสามข้อ จากแผนผังวัตถุอิสระได้
2. ประยุกต์ใช้จลนศาสตร์ในการคำนวณและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในปริภูมิที่มีระบบพิกัดต่าง ๆ
3. สร้างสมการการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง
4. ประยุกต์ใช้กฎของนิวตันในการแก้ปัญหาและออกแบบระบบกลศาสตร์วิศวกรรม

MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง

3 (3-0-6)

Mechanics of Solids

วิชาบังคับก่อน : MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 หรือ MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม

บหน้า แรงภายใน ความเค้น แผนภาพความเค้น ความเครียด การบิดของเพลลา ความเค้นเฉือน ในเพลลาและมุมบิด ความเค้นในคาน เนื่องจากโมเมนต์ดัด แรงเฉือนและโมเมนต์บิด ความเค้นเฉือนในคาน ความเค้นและความเครียดระนาบ วงกลมของโม่ท์ เกณฑ์ความเสียหายแบบคราก ของโลหะเหนียว ความเค้นในถังความดันผนังบาง สมการอนุพันธ์ของเส้นอีลาสติค การหาความ โกงของคาน 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 criterium 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. อธิบายพฤติกรรมของวัสดุภายใต้แรงกระทำแบบสถิตยศาสตร์ภายใต้โหลดชนิดเดียว ได้แก่ แรงในแนวแกน โมเมนต์บิด โมเมนต์ดัด และแรงกระทำด้านข้าง
2. วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์วิศวกรรม และคำนวณหาความเค้น การเสียรูปของ โครงสร้างภายใต้แรงกระทำแบบสถิตยศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คานและเพลลา
3. อธิบายหลักการและวิเคราะห์ความเสียหายภายใต้เกณฑ์ความเสียหายของวัสดุเหนียวได้
4. ประเมินความเสียหายแบบไม่เสถียรจากการโก่งเดาะของเสา

MEE 221 อุณหพลศาสตร์

3 (3-0-6)

Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์และสเกลอุณหภูมิ พลังงาน การถ่ายเทพลังงานและการวิเคราะห์พลังงานโดยทั่วไป สมบัติของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่ หนึ่งของอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ การวิเคราะห์พลังงานในระบบปิด การวิเคราะห์มวล และพลังงานในระบบเปิด กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและเอนทาลปี วัฏจักรทาง อุณหพลศาสตร์ วัฏจักรผลิตกำลัง วัฏจักรการทำความเย็น แก๊สผสมและไซโครเมตรี ปฏิกริยาเคมี Thermodynamics concepts and definitions. The zeroth law of thermodynamics and temperature scales. Energy, energy transfer, and general energy analysis. Properties of pure substances. The first law of thermodynamic and its applications. Energy analysis of closed systems, Mass and energy analysis of open systems. The second

law of thermodynamics. Entropy and exergy. Thermodynamic cycles: power cycles, and refrigeration cycles. Gas-vapor mixture and psychrometry. Chemical reactions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายคำจำกัดความและนิยามที่เกี่ยวข้องกับเทอร์โมไดนามิกส์ได้
2. เขียนขอบเขตของระบบและอันตักิริยาทางพลังงานที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารตามกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
4. ระบุสถานะและสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสสารด้วยการเปิดตาราง การอ่านค่าจากแผนภาพและสมการสถานะได้
5. ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอุปกรณ์พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
6. ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการระบุสถานะของสสารตามกระบวนการและวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
7. ประเมินความเป็นไปได้ของกระบวนการ และวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ด้วยการใช้กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ได้
8. วิเคราะห์วัฏจักรผลิตกำลังและวัฏจักรการทำความเย็นได้
9. วิเคราะห์กระบวนการปรับอากาศและกระบวนการเผาไหม้ได้

MEE 222 กลศาสตร์ของไหล

3 (3-0-6)

Fluid Mechanics

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเนมาติกส์ของการไหล สมการอนุกรมมวล สมการโมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัล และดิฟเฟอเรนเชียล และสมการพลังงานของการไหลคงตัว การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน การไหลของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ แร้งยกและแรงต้านของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล : ปั๊ม กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชัน

Fundamental concepts. 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. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของของไหล และของไหลสถิตได้
2. อธิบายการเคลื่อนที่ของของไหลได้
3. ประยุกต์ใช้สมการเรย์โนลด์ทรานส์พอร์ตได้
4. ประยุกต์ใช้สมการอนุรักษ์มวล สมการโมเมนตัม สมการพลังงานในรูปดิฟเฟอเรนเชียลได้
5. วิเคราะห์มิติและสภาพคล้ายได้
6. คำนวณหาการสูญเสียในท่อได้
7. คำนวณหาการไหลในชั้นขอบเขตแบบแลมินาร์ และเทอร์บูเลนซ์ได้
8. คำนวณการไหลภายนอกได้
9. คำนวณการวัดของไหลได้
10. อธิบายหลักพื้นฐานของเครื่องจักรกลของไหลได้

MEE 312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3 (3-0-6)

Mechanics of Machinery

วิชาบังคับก่อน : MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2

บทนำและนิยาม การถ่ายทอดการเคลื่อนที่ สมการของกริบเบลอร์ การวิเคราะห์ ตำแหน่งของกลไก กฎของกราชอฟ การออกแบบลูกเบี้ยว การวิเคราะห์ขบวนเฟือง ฮาร์โมนิกเกียร์ การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง จุดหมุนเฉพาะกาล การวิเคราะห์แรงในเครื่องจักรกล สมดุลของเครื่องจักรกล

Introduction and definitions. Transmission of motion. Grubler's equation. Position analysis of four link and slider-crank mechanism. Grashoff's Law. Cam design. Gear train analysis. Harmonic gear. Velocity and acceleration analysis. Instantaneous center. Forces in machinery. Balance of machinery.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. กำหนดหาตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง ของกลไกในระนาบต่าง ๆ
2. วิเคราะห์และคำนวณความสัมพันธ์เชิงความเร็วของชุดเกียร์
3. วิเคราะห์และออกแบบโปรไฟล์ของลูกเบี้ยวสองมิติได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. วิเคราะห์และกำหนดหาแรงเฉื่อยและผลกระทบที่มีต่อเครื่องจักรกล
5. แสดงวิธีการถ่วงสมดุลของระบบมวลที่หมุนและเคลื่อนที่ไป-กลับ

MEE 313 การออกแบบเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)

Machine Design

วิชาบังคับก่อน : MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง

ขั้นตอนของการออกแบบ ทฤษฎีของความเสียหายที่ใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ภายใต้โหลดสถิต และโหลดเปลี่ยนแปลง สปริง สกรูส่งกำลังและสกรูยึดชิ้นงาน รอยเชื่อม การขันด้วยสายพานและโซ่ การออกแบบเฟืองตรง เฟืองฮีลิค เฟืองดอกจอก และเฟืองเกลียวหนอน การออกแบบเพลลา การออกแบบตลับลูกปืน การหล่อลื่นและกาบเพลลา การออกแบบลิ้ม สไปลน์ และคัปปลิง คลัตช์และเบรก รูปแบบของการออกแบบ

Phases of design. Theory of failure used in design of machine elements subjected to static and varying loads. Mechanical springs. Power screws and threaded fasteners. Welded joints. Flexible drives. Design of spur gears, helical gears, bevel gears and worm gears. Design of shafts. Design of rolling bearing. Lubrication and journal bearings. Design of Keys, splines and couplings. Clutches and brakes. Form design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. วิเคราะห์ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ทางกลแบบง่ายด้วยทฤษฎีความเสียหายต่าง ๆ ได้
2. วิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนสำคัญต่าง ๆ ของระบบทางกลให้สามารถทำงานได้และมีความปลอดภัยตามมาตรฐาน
3. ออกแบบระบบทางกลแบบง่ายด้วยชิ้นส่วนทางกลพื้นฐานต่าง ๆ ได้

MEE 316 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)

Computer Aided Mechanical Engineering Design

วิชาบังคับก่อน : MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง และ MEE 321 การถ่ายเทความร้อน

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล สร้างแบบจำลองทางกายภาพ และการจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล และประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้อง

Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สร้างแบบจำลองทางกายภาพ เพื่อจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
2. วิเคราะห์และอธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ได้
3. ออกแบบชิ้นส่วนและระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ได้

MEE 321 การถ่ายเทความร้อน 3 (3-0-6)

Heat Transfer

วิชาบังคับก่อน : MEE 221 อุณหพลศาสตร์, MEE 222 กลศาสตร์ของไหล

การนำความร้อนที่สภาวะคงที่ การนำความร้อนชั่วขณะมิติเดียว การวิเคราะห์มิติ การพาความร้อนอิสระของการไหลแบบลามินาและเทอร์บิวเลนต์ การพาความร้อนแบบบังคับของการไหลแบบลามินาและเทอร์บิวเลนต์ ผิวหน้าที่คอมแพคต์ และพื้นผิวรูปทรงที่ไม่ปกติ การแผ่รังสีความร้อน การถ่ายเทความร้อนแบบรวม การควบแน่นและการเดือด อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ระบบทางความร้อนที่สำคัญบางอย่าง

Steady state conduction. One dimensional transient conduction. Dimensional analysis. Free convection: Laminar; and turbulent flows. Forced convection: laminar; turbulent flows; compact; and irregular surfaces. Thermal radiation. Combined heat transfer problems. Boiling and condensation. Heat exchangers. Some important thermal systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายรูปแบบการถ่ายเทความร้อนกับการประยุกต์ใช้งานและปัญหาด้านวิศวกรรมได้
2. อธิบายหลักการนำความร้อนแบบคงตัว/ไม่คงตัว และประยุกต์ใช้สมการการนำความร้อนสำหรับปัญหาอย่างง่ายและปัญหาที่ซับซ้อนได้
3. อธิบายหลักการพาความร้อนแบบภายใน/แบบภายนอก/แบบธรรมชาติ/แบบบังคับ และการประยุกต์ใช้สมการการพาความร้อนที่เหมาะสมกับปัญหาอย่างง่ายและปัญหาที่ซับซ้อนได้
4. อธิบายหลักการ ปรากฏการณ์การแผ่รังสี ผลกระทบปัจจัยของการแผ่ความร้อน การคำนวณการแผ่ความร้อนที่สัมพันธ์กับความยาวคลื่นและ view factor ที่สัมพันธ์กับพื้นผิว และการประยุกต์ใช้หลักการแผ่รังสีความร้อนสำหรับปัญหาด้านวิศวกรรม
5. อธิบายทิศทางการถ่ายเทความร้อนสำหรับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน/ประยุกต์ใช้วิธี LMTD และ NTU สำหรับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน/ ออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนอย่างง่ายหรือซับซ้อน และออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยปัจจัยทางกายภาพและทางเศรษฐศาสตร์

MEE 322 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

3 (3-0-6)

Internal Combustion Engines

วิชาบังคับก่อน : MEE 221 อุณหพลศาสตร์

กระบวนการของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน อุณหพลศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์เครื่องยนต์ กระบวนการเผาไหม้ การวิเคราะห์กระบวนการของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน เชื้อเพลิง การน็อก และคุณสมบัติด้านทานการน็อกของเชื้อเพลิง ระบบการป้อนเชื้อเพลิง มลพิษจากเครื่องยนต์เผา

ใหม่ภายในและการควบคุม การหล่อลื่น สมรรถนะและการออกแบบเครื่องยนต์ ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยียานยนต์

The internal combustion engine process. Thermodynamics for engine analysis. The combustion process. Internal combustion engine process analysis. Fuels. Combustion knock and rating. Fuel metering systems. Pollutant formation and control. Lubrications. Engine performance and design. Progress in automotive technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1. อธิบายคุณลักษณะพื้นฐานของการทำงานของเครื่องยนต์
2. วิเคราะห์วัฏจักรของเครื่องยนต์
3. อธิบายกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ของเครื่องยนต์
4. อธิบายเชื้อเพลิงและพลังงานทางเลือก
5. อธิบายการเผาไหม้ภายในของเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟหรือเครื่องยนต์เบนซิน
6. อธิบายการเผาไหม้ภายในของเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยการอัด หรือ เครื่องยนต์ดีเซล
7. อธิบายมลพิษจากไอเสียเครื่องยนต์
8. อธิบายการพัฒนาของยานยนต์สมัยใหม่

MEE 323 เครื่องจักรกลเทอร์โบ

3 (3-0-6)

Turbomachinery

วิชาบังคับก่อน : MEE 222 กลศาสตร์ของไหล

พื้นฐานของกลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลของไหล นิยามและแนวคิด การจำแนกประเภทและประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลของไหล ทฤษฎีใบพัดหอยโข่ง การพิจารณาความคล้ายคลึงกันของกลุ่มที่ไม่มีมิติสำหรับเครื่องจักรกลกังหัน การออกแบบใบพัดและโครงสร้างแบบหอยโข่ง ทฤษฎีของไหลตามแนวแกน ขั้นตอนการออกแบบโดยสมมติว่า กระแสน้ำวนอิสระและกระแสน้ำวนแบบปั่นป่วน ทฤษฎี Airfoil การขับเคลื่อนเครื่องจักรกลของไหลตามแนวแกน กังหันลม ล้อ Pelton กังหันปฏิริยาการไหลของแรงเหวี่ยงและตามแนวแกน โพรงอากาศ พัดลมแบบแรงเหวี่ยงและตามแนวแกน เครื่องอัดแรงเหวี่ยงและตามแนวแกน

Fundamental of fluid mechanics and thermodynamics related to fluid machinery. Definitions and concept. Classification and performance of fluid machine. Theory of centrifugal impellers. Similarity consideration and dimensionless groups for turbomachinery. Design of centrifugal impeller and casing. Theory of axial flow machines. Design procedures assuming free vortex and force vortex. Airfoil theory. Axial flow machine in propulsion. Windmill. Pelton wheel. Centrifugal and axial flow

reaction turbines. Cavitation. Centrifugal and axial flow fans. Centrifugal and axial flow compressors.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องกังหันชนิดต่าง ๆ เช่น กังหันน้ำ ปัม্প พัดลม เป็นต้น
2. แก้ปัญหาโดยใช้หลักการทางสามเหลี่ยมความเร็ว ลักษณะเฉพาะของประสิทธิภาพไร้หน่วย สมการโมเมนตัมและพลังงาน สมการออยเลอร์ เป็นต้น
3. อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกังหัน เช่น กฎความสัมพันธ์กฎหมายแบบจำลอง
4. เลือกเครื่องจักร (ปัมพ์หรือพัดลม) ให้เหมาะสมกับระบบ รวมถึงการเลือกเครื่องจักรกลของไหลอื่น ๆ ได้
5. ประยุกต์ใช้ตัวแปรให้เหมาะสมกับการออกแบบสำหรับการกำหนดลักษณะของขั้นตอนเครื่องจักรกลกังหันได้
6. อธิบายบทบาทของกังหันในระบบพลังงานที่ยั่งยืนในปัจจุบันและอนาคต

MEE 324 การทำความเย็น 3 (3-0-6)

Refrigeration

วิชาบังคับก่อน : MEE 221 อุณหพลศาสตร์

แนวคิดและวัฏจักรการทำความเย็นพื้นฐาน อุณหพลศาสตร์ของวัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ สารทำความเย็น ไสโครเมตรี การคำนวณภาระการทำความเย็น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีวาโปเรเตอร์ การจัดให้เข้ากันได้ของอุปกรณ์การทำความเย็น การควบคุมสารทำความเย็นเหลว ชนิดของสารทำความเย็น การวางท่อในระบบการทำความเย็น ระบบการทำความเย็นอุณหภูมิต่ำ ระบบทำความเย็นแบบดูดกลืน การประยุกต์ของการทำความเย็น

Basic refrigeration cycle and concepts. Thermodynamics of vapour compression refrigeration cycle. Refrigerants. Psychrometry. Cooling load calculations. Compressors. Condensers. Evaporators. Equipment matching. Liquid refrigerant control. Refrigerants and refrigeration piping. Low temperature refrigeration system. Absorption refrigeration system. Application of refrigeration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. แสดงส่วนประกอบของระบบทำความเย็นและการคำนวณที่จำเป็นเพื่อการออกแบบ
2. คำนวณภาระการทำความเย็นของระบบและเลือกอุปกรณ์ที่เข้ากันได้
3. อธิบายและกำหนดหาระบบทำความเย็นในการประยุกต์ใช้แบบอื่น

MEE 325 วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง 3 (3-0-6)

Power Plant Engineering

วิชาบังคับก่อน : MEE 221 อุณหพลศาสตร์

แนวคิดและคำจำกัดความพื้นฐาน เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์อุณหพลศาสตร์ของวัฏจักรและกระบวนการของไอน้ำในโรงผลิตกำลังที่ใช้ความร้อน เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์ประกอบสำหรับหม้อน้ำ การปรับสภาพและการให้ความร้อนกับน้ำป้อนหม้อน้ำ เครื่องกำเนิดไอน้ำ กังหันไอน้ำ อุปกรณ์ควบแน่นไอน้ำ อุปกรณ์ดริฟต์ ปล่องและพัดลม การควบคุมมลภาวะจากแก๊สเสีย เครื่องยนต์สันดาปภายใน กังหันแก๊ส และโรงจักรผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเขื่อน จากพลังงานนิวเคลียร์ เครื่องมือและการควบคุม โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานหมุนเวียน

Basic concepts and definitions on power plant configuration. Power plant economics. Thermodynamics analysis for steam processes and cycles. Fuel and combustion. Steam boiler auxiliaries. Feed water heating and treatment system. Steam generator. Steam turbines. Steam condensing equipment. Draft apparatus. Pollution control of flue gases. Internal combustion engine. Gas turbine. Hydroelectric plants. Nuclear power plant. Instrumentation and control. Power plant from Renewable energy resources.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายวัฏจักรของโรงไฟฟ้าทางความร้อนแบบพื้นฐาน และคำนวณหาประสิทธิภาพ เอาท์พุทที่ได้จากวัฏจักรของโรงไฟฟ้าทางความร้อนแบบต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นได้
2. วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
3. อธิบายและวิเคราะห์การเผาไหม้และระบบการเผาไหม้ได้
4. อธิบายและวิเคราะห์การทำงานของกังหันไอน้ำได้
5. อธิบายและวิเคราะห์การทำงานของหม้อกำเนิดไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ได้
6. อธิบายและวิเคราะห์การทำงานของเครื่องควบแน่น ระบบน้ำป้อนและระบบน้ำหมุนเวียนได้
7. อธิบายวัฏจักรโรงไฟฟ้าของกังหันแก๊สและโรงไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซลได้
8. อธิบายการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานชนิดอื่น ๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานน้ำ เป็นต้น

MEE 329 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม

3 (3-0-6)

Applied Thermodynamics for Engineering Applications

วิชาบังคับก่อน : MEE 221 อุณหพลศาสตร์

พื้นฐานการทำความเย็นและอุปกรณ์การทำความเย็น (Compressor, Condensers, Evaporators and Expansion valve) ชนิดของสารทำความเย็น การคำนวณภาระการทำความเย็น การจัดให้เข้ากันได้ของอุปกรณ์การทำความเย็น การควบคุมสารทำความเย็นเหลว การปรับ

อากาศและระบบปรับอากาศ การคำนวณภาระการทำความเย็นของระบบปรับอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศบนแผนภูมิไซโครเมตริก การเลือกขนาดและระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับงาน การออกแบบระบบอุณหภาพ โดยการจำลองระบบและการออกแบบที่เหมาะสม การหาสภาพการทำงานที่เหมาะสมของพัดลม บั้ม อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และการไหลของของไหลในท่อ โรงผลิตกำลังที่ใช้ความร้อน วัฏจักรและกระบวนการของไอน้ำ เพื่อเพลิง และการเผาไหม้ อุปกรณ์ประกอบสำหรับหม้อน้ำกำเนิดไอน้ำ กังหันไอน้ำ อุปกรณ์ควบแน่นไอน้ำ Fundamentals of refrigeration basics and equipment (compressor, condensers, evaporators and expansion value). Types of refrigerant. Cooling load calculation. Compatibility of refrigeration equipment. Liquid refrigerant control. Air conditioning system. Calculation of cooling load for air conditioning system. Changes in weather conditions on a psychrometric chart. Optimal selection of size and air conditioning system.

Design of thermal systems by systems simulation and optimization. Suitable operation condition of system: fans; pumps; compressors; heat exchangers; and fluids flow in pipes. Thermal power plant. Steam processes and cycles. Fuel and combustion. Steam generator equipment. Steam turbines. Steam condensing equipment.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายพื้นฐานการทำความเย็นและการปรับอากาศได้ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
2. คำนวณภาระการทำความเย็นของระบบทำความเย็นกับระบบปรับอากาศได้
3. ออกแบบและเลือกใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศได้
4. แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศในระบบปรับอากาศบนแผนภูมิไซโครเมตริกได้
5. สร้างแบบจำลองของระบบของไหลอุณหภาพและกระบวนการทางพลังงานได้
6. หาสภาพที่เหมาะสมที่สุดของการทำงานงานของอุปกรณ์ทางอุณหภาพได้
7. อธิบายส่วนประกอบหลักของโรงไฟฟ้าได้

MEE 331 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ 3 (3-0-6)

Automatic Control Engineering

วิชาบังคับก่อน : MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2

การเขียนแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ คุณลักษณะของการควบคุมแบบป้อนกลับของระบบ สมรรถนะของระบบป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น วิธีรูทโลกัส วิธีตอบสนองของความถี่ เสถียรภาพในโดเมนความถี่ การออกแบบระบบควบคุมแบบป้อนกลับแบบจำลองแบบตัวแปรสภาวะ

Introduction, Mathematical Models of Systems, Feedback Control System Characteristics, The Performance of Feedback Control Systems, The Stability of Linear Feedback Systems, The Root Locus Method, Frequency Response Methods, Stability in the Frequency Domain, The Design of Feedback Control Systems, State Variable Models.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายภาพรวมของระบบควบคุมแบบวงปิดของระบบเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาได้
2. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต และหาผลตอบสนองเชิงเวลาได้
3. วิเคราะห์เสถียรภาพและสมรรถนะของระบบควบคุมได้
4. ออกแบบระบบควบคุมเชิงเส้นสำหรับระบบสัญญาณขาเข้าออกเดี่ยว (single-input, single-output, SISO) ได้

MEE 332 การสั่นสะเทือนทางกล 3 (3-0-6)

Mechanical Vibrations

วิชาบังคับก่อน : MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2

บทนำ เรื่องการสั่นสะเทือนทางกล ผลตอบสนองแบบอิสระของระบบดีกรีอิสระเดียว ผลตอบสนองต่อการขับเร้าด้วยฟังก์ชันฮาร์โมนิค ระบบการสั่นสะเทือนหลายดีกรีอิสระ การออกแบบการลดการสั่นสะเทือน

Introduction to mechanical vibration. Free response of 1 - DOF systems, Response to harmonic excitation function, General forced response, Multi degree of freedom vibrational system, Design for vibration suppression.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สร้างและแก้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหาการสั่นสะเทือนทางกลได้
2. ออกแบบระบบทางกลที่เกี่ยวข้องกับการสั่นสะเทือนทางวิศวกรรมได้
3. ใช้โปรแกรมเพื่อตรวจสอบค้นหาผลของระบบการสั่นสะเทือนทางกลที่มีความซับซ้อนได้

MEE 360 การฝึกงานอุตสาหกรรม 1
Industrial Training (S/U)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ในช่วงภาคฤดูร้อน
Practical training in industry not less than 6 weeks during summer session.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมา เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและสามารถเรียนรู้ และค้นคว้าข้อมูลในงานที่มอบหมายได้อย่างต่อเนื่อง
2. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
4. สามารถสื่อสารด้านการพูด เขียน แสดงความคิดวิเคราะห์ และประมวลผลให้ผู้อื่นเข้าใจได้

MEE 361 การประลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 2 (1-4-6)

Mechanical Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวัดทางวิศวกรรม การคำนวณและวิเคราะห์ความไม่แน่นอน การทดสอบสมบัติวัสดุวิศวกรรม (การทดสอบสมบัติทางกล สมบัติทางกายภาพ และการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค) สมบัติทางกลของวัสดุวิศวกรรมในการออกแบบชิ้นส่วนทางกล การทดลองที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน

Engineering measurements, uncertainty analysis, material testing (mechanical properties, physical properties, microstructure). Mechanical properties for designing machine parts. Laboratories related to fluid and heat transfer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายระบบการทำงานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง
2. เลือกใช้อุปกรณ์การทดลองและทำการทดลองได้ถูกต้อง
3. คำนวณ วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการวัดปริมาณทางวิศวกรรม
4. เขียนรายงาน โดยลำดับการนำเสนอรายงานได้ถูกต้องครบถ้วน ด้วยรูปแบบการนำเสนอที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและวิศวกรรม เช่น ภาษาที่ใช้ การเขียน reference การเขียนหน่วย รูปแบบตารางและกราฟ เป็นต้น

MEE 362 การประลองวิศวกรรมเครื่องกล 2 2 (1-4-6)

Mechanical Engineering Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : MEE 361 การประลองวิศวกรรมเครื่องกล 1

การทดสอบคุณลักษณะของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล : การใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดสอบ เครื่องจักรต้นกำลัง ระบบทำความเย็น ระบบการถ่ายเทความร้อน ป้อน การทดลองระบบทางพลศาสตร์ (การสั่นสะเทือน ไจโรสโคป อัตราเร็วของชุดเฟือง)

Characterization systems of Mechanical Engineering testing: The use of various equipment required in the testing of machinery, refrigeration system, heat transfer, pump, dynamic testing (vibration, gyroscope, acceleration of gear)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายระบบการทำงานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง
2. เลือกใช้อุปกรณ์การทดลองและทำการทดลองได้ถูกต้อง
3. คำนวณ วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการวัดปริมาณทางวิศวกรรม
4. เขียนรายงาน โดยลำดับการนำเสนอรายงานได้ถูกต้องครบถ้วน ด้วยรูปแบบการนำเสนอที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและวิศวกรรม เช่น ภาษาที่ใช้ การเขียน reference การเขียนหน่วย รูปแบบตารางและกราฟ เป็นต้น

MEE 363 การปฏิบัติวิชาชีพ 3 (2-3-6)

Professional Practice

วิชาบังคับก่อน : MEE 361 การประลองวิศวกรรมเครื่องกล 1

จรรยาบรรณในวิชาชีพทางวิศวกรรม อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม เครื่องจักรกลของไหล และการประยุกต์ใช้ในระบบที่เกี่ยวข้อง ระบบลมอัดและไฮดรอลิก ระบบปรับอากาศ การสันสะเทือนของเครื่องจักรกลหมุน และระบบป้องกันอัคคีภัย การแนะนำเลือกใช้มาตรฐานทางวิศวกรรมในหัวข้อข้างต้น

Ethics in Engineering profession, Health Safety and Environment, turbomachinery and applications, Pneumatic and hydraulic system, air conditioning system and Fire Protection System, Introduction for standard selection for the previous topics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายและเลือกวิธีปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. อธิบายข้อกำหนดปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมได้
3. เลือกใช้มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลของไหลเทอร์โบและการประยุกต์ได้
4. ออกแบบการควบคุมการทำงานของระบบลมอัดและไฮดรอลิกได้
5. เลือกใช้อุปกรณ์และระบบปรับอากาศได้
6. เลือกใช้มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานการสันสะเทือนทางกล การตรวจวัดการสันสะเทือนของเครื่องจักรกลหมุน ถ่วงดุลการหมุนของโรเตอร์สองระนาบได้

MEE 364 โครงการงานออกแบบรวบยอดเบื้องต้น 1 (1-0-6)

Introduction to Capstone Design Project

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การค้นคว้าหาความรู้เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทำโครงการ การวางแผนการทำโครงการที่ใช้ องค์ความรู้หลายสาขาในวิศวกรรมเครื่องกลและการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย ตระหนักถึง จรรยาบรรณการทำโครงการและงานวิจัย การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จาก การสืบค้นข้อมูล ทักษะการนำเสนอหัวข้อโครงการการออกแบบรวบยอดที่มีความสนใจ ทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้

An introduction to research for the capstone design project. Research planning for multidisciplinary in Mechanical Engineering, literature reviews, research ethics, analysis and synthesis of new knowledge to propose an interested proposal for the capstone design project both in Thai and English.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ในหลายสาขาในวิศวกรรมเครื่องกล
2. วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการทำโครงการออกแบบรวบยอด ได้
3. นำเสนอหัวข้อโครงการที่สนใจสำหรับการทำโครงการออกแบบรวบยอด ทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้

MEE 415 **การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต** 3 (3-0-6)

Computer Aided Design and Manufacturing

วิชาบังคับก่อน : MEE 119 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล

การแนะนำเครื่องกลึงซีเอ็นซีและเครื่องกัดซีเอ็นซี 5 แกนเบื้องต้น ระบบแกนและพิกัดที่ใช้ใน เครื่องกลึงซีเอ็นซีและเครื่องกัดซีเอ็นซี 5 แกน การสร้างทางเดินของปลายมีดกัด และการเขียน G และ M โค้ด ด้วยคำสั่งเบื้องต้น การลงมือปฏิบัติในการใช้งานโปรแกรม CAD/CAM เพื่อสร้าง เส้นทางเดินของปลายมีดกัดสำหรับชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อน และการลงมือปฏิบัติกับ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี

Introduction to CNC turning machine and 5-axis machining center. Axis and Coordinate systems used in CNC turning and 5-axis machining center. Generating toolpaths and machine code (G&M) for simple machine parts with command line. Use of advanced CAM software to generate toolpaths and machine code for more complex part. Hands-on experience in use of advanced CAD/CAM software and CNC machines.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถแปลงงานเขียนแบบทางวิศวกรรมให้เป็นทางเดินของปลายมีดกัด และการเขียน G และ M โค้ดและการปฏิบัติการกับเครื่องกลึงซีเอ็นซีได้
2. ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม CAD/CAM เพื่อสร้างเส้นทางเดินของปลายมีดกัดสำหรับชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อนและการปฏิบัติการกับเครื่องกัดซีเอ็นซี 5 แกน ในการผลิตชิ้นงาน
3. สามารถการสื่อสารการทำโครงการเพื่อผลิตชิ้นส่วนทางกลด้วยเครื่องซีเอ็นซีได้

MEE 422 การเผาไหม้ 3 (3-0-6)

Combustion

วิชาบังคับก่อน : MEE 221 อุณหพลศาสตร์

การวิเคราะห์สโตยชิโอเมตริก การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและอุณหภูมิ สมบัติทางกายภาพของเชื้อเพลิง หัวเผาสำหรับเชื้อเพลิงที่เป็นแก๊สและน้ำมัน การจุดติดไฟ โครงสร้างของเปลวไฟแบบลามินาและเทอร์บิวเลนซ์ เปลวไฟแบบดิฟฟิวชัน และแบบพรีมิคส์ ความเสถียรของเปลวไฟ การควบคุมมลภาวะจากการเผาไหม้

Stoichiometric analysis. Energy-temperature analysis. Physical properties of fuels. Gas and oil burners. Ignition. Laminar and turbulent flame structure. Diffusion and premixed flames. Flames stability. Control of pollution from combustion.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายการเปลี่ยนรูปพลังงานเคมีเป็นรูปพลังงานความร้อนโดยอาศัยการเผาไหม้ตามชนิดและสมบัติของเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ
2. ประยุกต์ใช้วิชาอุณหพลศาสตร์เข้ากับกระบวนการเผาไหม้และคาดการณ์ผลลัพธ์ทางทฤษฎี
3. วิเคราะห์ตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องของกระบวนการเผาไหม้ รวมถึงมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้

MEE 423 ทฤษฎีกังหันแก๊ส 3 (3-0-6)

Gas Turbine Theory

วิชาบังคับก่อน : MEE 221 อุณหพลศาสตร์

วัฏจักรกังหันแก๊สในอุดมคติ วัฏจักรกังหันแก๊สในทางปฏิบัติ วัฏจักรกังหันแก๊สใช้ขับเคลื่อนอากาศยาน วัฏจักรความร้อนร่วม ชุดอัดอากาศ ระบบการสันดาป ชุดกังหัน การทำนายสมรรถนะกังหันแก๊สอย่างง่าย

Ideal gas turbine cycle. Performance of practical gas turbine cycle. Gas turbine cycle for aircraft propulsion. Thermal Combined Cycle. Compressor. Combustion systems. Axial flow turbines. Prediction of performance of simple gas turbine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายการทำงานของวัฏจักรของกังหันก๊าซชนิดต่าง ๆ และอุปกรณ์ภายใน
2. ออกแบบ วางแผน ควบคุม และซ่อมแซมกังหันก๊าซในอุตสาหกรรมพลังงานหรืออุตสาหกรรมการบิน

MEE 424 การปรับอากาศ

3 (3-0-6)

Air Conditioning

วิชาบังคับก่อน : MEE 221 อุณหพลศาสตร์

หลักการพื้นฐานการปรับอากาศ อาทิ เพื่อความสบาย เพื่ออุตสาหกรรม กระบวนการไซโครเมตริก และการเปลี่ยนสถานะของอากาศชื้น การคำนวณภาระการทำความเย็น การเปลี่ยนแปลงสถานะอากาศบนแผนภูมิไซโครเมตริก การเลือกขนาด และระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับงาน ระบบปรับอากาศแบบต่าง ๆ การกระจายความเย็น การออกแบบระบบท่อลมเย็น การออกแบบระบบท่อน้ำ การออกแบบและเลือกขนาดท่อสารทำความเย็น การกรองอากาศและห้องสะอาด การควบคุมระบบปรับอากาศ ตลอดจน การติดตั้งและทดสอบระบบปรับอากาศที่ถูกต้อง และการประยุกต์ใช้งานระบบปรับอากาศ

Air Conditioning fundamentals, Psychrometric, Cooling load calculation, Air Conditioning Planning on Psychrometric chart, Air Conditioning system and Model selection, Cooling Distribution, Duet system design, water piping system design, Refrigerate piping design, Air filtration and clean room, Air conditioning Control, installation and testing, Application of Air conditioning

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายพื้นฐานการปรับอากาศเพื่อความสบายและการใช้งานในภาคอุตสาหกรรมได้
2. กำหนดสถานะทางเทอร์โมไดนามิกส์ของอากาศชื้นได้
3. คำนวณภาระความร้อนและเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับงานได้
4. ออกแบบและระบบท่อลม ระบบท่อน้ำ และระบบท่อสารทำความเย็นในงานระบบปรับอากาศได้
5. อธิบายพื้นฐานห้องสะอาดและการเลือกใช้กรองอากาศที่เหมาะสมได้

MEE 425 วิศวกรรมโรงงาน

3 (3-0-6)

Plant Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการที่เกี่ยวข้องในการออกแบบเครื่องจักรกลโรงงาน การเลือกขนาดอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับโรงงาน เช่น โรงจักรต้นกำลัง คอมเพรสเซอร์ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ปัมพ์พัฒนา ท่อวาล์ว และ การป้องกันการสูญเสียความร้อน การวางผังและการจัดหน่วยต่าง ๆ ในโรงงาน

Principles involved in the design of mechanical plants. Determination of suitable components or systems for the given plant: power generating system; compressor; heat exchanger; pump; blower; pipe; valves; and insulation. Layout and distribution of the various units in a plant.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เลือกใช้อุปกรณ์สำหรับระบบทางกลและความร้อนที่เหมาะสมกับโรงงาน
2. คำนวณเพื่อเลือกวัสดุและคุณลักษณะที่เหมาะสมในการป้องกันการสูญเสียความร้อน
3. ออกแบบ วางผังการจัดหน่วยต่าง ๆ ในโรงงาน

MEE 426 พลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

Energy, Economics and Environment

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แหล่งกำเนิดพลังงาน เทคโนโลยีการแปลงผันพลังงานจากแหล่งกำเนิดแตกต่างกัน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานไฟฟ้า พลังงานหมุนเวียน และ เศรษฐศาสตร์พลังงานเบื้องต้น อุปสงค์พลังงาน อุปทานพลังงาน แนวโน้มการใช้พลังงานโลกและภายในประเทศ รวมถึงนโยบายการใช้พลังงานที่ใช้สำหรับแหล่งพลังงานแต่ละประเภท

Introduction to energy economics: Energy demand; Energy supply; Energy market. Discounting and capital values. The (Global?) oil market. A fuel of the future: natural gas. (Global) coal market. Energy derivatives: futures; options, and swaps. Risk management. Electricity and economics. Uranium, nuclear energy, and an introduction to intertemporal production theory. Energy tax. Price regulation. Deregulation. Energy efficiency policy. Renewable energy policy.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายแหล่งกำเนิดพลังงานและความต้องการการใช้พลังงานได้
2. เลือกใช้พลังงานได้อย่างเหมาะสม
3. คำนวณ วิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าทางด้านพลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมได้

MEE 431 พลศาสตร์ของยานพาหนะ 3 (3-0-6)

Dynamics of Vehicle

วิชาบังคับก่อน : MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2

การทำหุ่นจำลองพลศาสตร์ของยานยนต์ กลศาสตร์ของยางรถยนต์ จลนศาสตร์ของระบบ
 สั่นสะเทือน ความเสถียรของยานยนต์ เกณฑ์ในการออกแบบของโครงสร้างตัวยาน ระบบการ
 สั่นสะเทือนของยานยนต์ และมาตรฐานการขับขี่ ข้อพิจารณาในการออกแบบยานยนต์

Dynamic modeling of vehicles and tire mechanics. Suspension kinematics. Vehicle
 stability. Vehicle structural design criteria. Vehicle vibrations and ride criteria, design
 considerations for vehicles.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายกลไกการเคลื่อนที่ของยานยนต์และกลไกต่าง ๆ ภายในยานยนต์ ด้วยสมการทาง
 คณิตศาสตร์ได้
2. จำลองการเคลื่อนที่ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของยานยนต์และกลไกต่าง ๆ ภายใน
 ยานยนต์ได้
3. วิเคราะห์การเคลื่อนที่ของยานยนต์และกลไกการทำงานต่าง ๆ ภายในยานยนต์ได้
4. ออกแบบระบบควบคุมแบบป้อนกลับสำหรับควบคุมการเคลื่อนที่ของยานยนต์และกลไก
 ต่าง ๆ ได้

MEE 432 หุ่นยนต์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

Introduction to Robotics

วิชาบังคับก่อน : MEE212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 และ MTH201 คณิตศาสตร์ 3

สถานภาพเทคโนโลยีหุ่นยนต์และอัตโนมัติในปัจจุบัน จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์
 ดรรชนีความคล่องแคล่ว การควบคุมตำแหน่งและแรง ระบบหุ่นยนต์เฉลียวฉลาด หุ่นยนต์แกน
 เกิน สัมพันธ์ภาพระหว่างมือและตาในระบบจริงเสมือน

Current status of robotics and automation technology. Kinematics and dynamics of
 robotics manipulators. Index of difficulty and ext erity. Positions and force control.
 Intelligent robotic system. Redundant robot. Haptic ability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายเทคโนโลยีของหุ่นยนต์ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต
2. เขียนสมการคิเนมาติกส์ของหุ่นยนต์แบบวงเปิด (open chain) และวงปิด (closed chain)
 ได้
3. เขียนสมการการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ที่มีจำนวนองศาอิสระน้อย ๆ (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3
 องศาอิสระ) ได้
4. อธิบายพฤติกรรมและธรรมชาติที่ได้จากสมการการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้

5. ออกแบบระบบควบคุมแบบเชิงเส้น และไม่เชิงเส้นสำหรับหุ่นยนต์เบื้องต้น และสามารถแสดงการทำงานผ่านแบบจำลองบนคอมพิวเตอร์ได้
6. อธิบายหลักการทำงานของระบบชาวลูกกลิ้งที่ประยุกต์ใช้กับหุ่นยนต์ได้

MEE 435 การควบคุมกำลังของไหล 3 (3-0-6)

Fluid Power Control

วิชาบังคับก่อน : MEE 222 กลศาสตร์ของไหล และ MEE 331 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ

หลักการของไฮดรอลิก ส่วนประกอบของไฮดรอลิก การเขียนแบบจำลองและวิเคราะห์ส่วนประกอบ และวงจร การกำหนดขนาดของส่วนประกอบ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมไฮดรอลิก การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

Principles of hydraulics, Hydraulic components, Modeling and analyzing hydraulic components and circuits, Component sizing, Analysis and design of hydraulic control, Computer simulations

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายภาพรวมของระบบไฮดรอลิกและการทำงานของส่วนประกอบของอุปกรณ์ในวงจรไฮดรอลิก
2. เขียนและวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ และวงจรไฮดรอลิก
3. ออกแบบระบบควบคุมและวิเคราะห์ผลตอบสนองจากระบบควบคุมสำหรับระบบไฮดรอลิก
4. จำลองการทำงานของระบบไฮดรอลิกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

MEE 461 โครงการงานการออกแบบรวบยอด 1 3 (0-6-6)

Capstone Design Project I

วิชาบังคับก่อน : MEE 313 การออกแบบเครื่องจักรกล และ MEE 364 โครงการงานการออกแบบรวบยอดเบื้องต้น

การออกแบบระบบทางเครื่องกล ระบบของไหล และระบบทางความร้อน

Design of complete mechanical, fluid, and thermal systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ออกแบบ ชิ้นส่วนทางกล เครื่องจักรกล หรือระบบทางเครื่องกล หรือกระบวนการทดสอบหรือทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
2. วิเคราะห์ผลจากการออกแบบ จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรือผลงานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน

3. เขียนแบบ ชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือ ระบบ ทางเครื่องกล ที่ออกแบบได้ หรือสามารถ กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างชัดเจน
4. อธิบายและสื่อสารการทำงานแบบเป็นทีม ให้กับผู้ร่วมทีม และกรรมการสามารถ ตรวจสอบได้
5. เชื่อมโยงให้เห็นถึงคุณค่าของโครงการที่ได้ กับผลลัพธ์ของโครงการรวมถึงคุณธรรมและ จริยธรรม

MEE 462 โครงการการออกแบบรวบยอด 2 3 (0-6-6)

Capstone Design Project II

วิชาบังคับก่อน : MEE 461 โครงการการออกแบบรวบยอด 1

การศึกษาด้วยตนเองหรือกลุ่มของโครงการในงานวิศวกรรมเครื่องกลภายใต้การดูแลของอาจารย์ ที่ปรึกษา

Individual or group study of a project in mechanical engineering under close supervision of senior staff.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการสร้างหรือปฏิบัติการกับชิ้นงาน เครื่องจักรกลหรือระบบ ทางเครื่องกลที่ออกแบบได้
2. ลงมือสร้าง หรือปฏิบัติการ กับ ชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือ ระบบ ทางเครื่องกล ที่ ออกแบบได้
3. วิเคราะห์ และสรุปผลจากการทดสอบ ชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือ ระบบ ทางเครื่องกล จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและผลงานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบันได้
4. อธิบายและสื่อสารการทำงานแบบเป็นทีม ให้กับผู้ร่วมทีม และกรรมการผู้ตรวจสอบได้
5. เชื่อมโยงให้เห็นถึงคุณค่าของโครงการที่ได้ กับผลลัพธ์ของโครงการรวมถึงคุณธรรมและ จริยธรรม

MEE 471 หัวข้อพิเศษ 1 3 (3-0-6)

Special Topics I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาในหัวข้อเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชา จะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียด ของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอนรายวิชานี้

Study on a Special topics related to Mechanical Engineering. The Department will notify further information as it becomes available.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

วัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่เปิดในภาคการศึกษานั้น ๆ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

MEE 472 หัวข้อพิเศษ 2 3 (3-0-6)

Special Topics II

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาในหัวข้อเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชา จะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอนรายวิชานี้

Study on a Special topics related to Mechanical Engineering. The Department will notify further information as it becomes available.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

วัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่เปิดในภาคการศึกษานั้น ๆ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

MEE 510 กลศาสตร์ความต่อเนื่องเบื้องต้น 3 (3-0-9)

Introduction to Continuum Mechanics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปที่จุดหนึ่ง การพัฒนาสมการพื้นฐานของวัสดุตัวกลางต่อเนื่องโดยใช้กฎเบื้องต้นต่าง ๆ เช่น กฎทรงมวล กฎทรงโมเมนตัมเชิงเส้น กฎทรงโมเมนตัมของโมเมนตัมและกฎทางอุณหพลศาสตร์ การศึกษาสัจพจน์ของความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของของเหลวและของแข็ง การลดรูปของสมการสนามภาพ เพื่อแก้ปัญหาขอบเบื้องต้นของกลศาสตร์ของแข็งและกลศาสตร์ของไหล

Analysis of stress and deformation at a point. Development of the basic equations of a continuous medium by applying the basic laws of conservation of mass, linear momentum, moment of momentum and those of thermodynamics. Study of constitutive axioms and constitutive relations for fluids and solids. Specialization of the field equations to simple boundary-value problems of solid mechanics and fluid mechanics with simple solutions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการของ Continuum Medium ได้
2. อธิบายหลักการของ Cartesian Tensors ได้
3. สร้างสมการ finite (large) strains, principle strains, strain-rate tensor, polar decomposition, infinitesimal deformations ได้

4. สร้างสมการของ Balanced Laws ได้
5. ประยุกต์ใช้ Cauchy stress tensor, First Piola-Kirchhoff Stress tensor, Second Piolar-Kirchhoff stress tensor ในการอธิบายการรับภาระทางกลในวัสดุได้
6. อธิบายหลักการของ constitutive relations in solid and fluid media.
7. แก้ปัญหาแบบ simple initial-boundary value ได้

MEE 511 **วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์** **3 (3-0-9)**

Finite Element Method

วิชาบังคับก่อน : MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง หรือเทียบเท่า

บทนำของวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ประเภทของเอลิเมนต์ แบบจำลองของเอลิเมนต์ การพัฒนาและประเมินเอลิเมนต์ การพัฒนาและประเมินสมการสำหรับเอลิเมนต์มิติเดียว สองมิติ และสามมิติในสาขากลศาสตร์ของแข็ง วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการประยุกต์กับการถ่ายเทความร้อนด้วยการนำและการพา กลศาสตร์ของไหล ปัญหาประยุกต์ และวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาเบื้องต้น

Introduction to the finite element method. Types of elements. Element models. Development and evaluation of formulation for one, two and three dimensional elements in solid mechanics. The finite element method for application to heat transfer by conduction and convection, fluid mechanics. Application problems. Use of computer software in problem-solving.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการและวิเคราะห์ปัญหาด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ได้
2. สร้างเมทริกซ์ความแข็งเกร็งของเอลิเมนต์ประเภทต่าง ๆ สำหรับปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
3. เลือกใช้ชนิดของเอลิเมนต์แต่ละประเภทให้เหมาะสมกับปัญหา โดยพิจารณาถึงพฤติกรรมของเอลิเมนต์และข้อจำกัดได้
4. สร้างแบบจำลองและประยุกต์ใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

MEE 512 **กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ** **3 (3-0-9)**

Mechanics of Composite Materials

วิชาบังคับก่อน : MEE213 กลศาสตร์ของแข็ง หรือเทียบเท่า

สมบัติและกลศาสตร์ของวัสดุประกอบแบบเป็นชั้นเสริมแรงด้วยเส้นใย ทฤษฎีการซ้อนกันเป็นชั้นเชิงแบบฉบับ กลศาสตร์จุลภาคของวัสดุประกอบเสริมแรงด้วยเส้นใย ความแข็งแรง ความ

แข็งแรง กระบวนการผลิตและการทดสอบ ความเค้นเนื่องจากภาระทางความร้อน การออกแบบ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมวิศวกรรมเครื่องกล และวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาเบื้องต้น

Properties and mechanics of fibrous, laminated composites. Classical lamination theory, micromechanics, stiffness and strength, fabrication and testing. Thermal stresses. Design, analysis, and computerized implementation. Use of computer software in problem-solving.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายกลไกการทำงานของวัสดุคอมโพสิตได้
2. สร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดในปริภูมิสามมิติของวัสดุคอมโพสิตเสริมแรงด้วยเส้นใยได้
3. สร้างสมการการทำนายสมบัติทางวิศวกรรมจากกลศาสตร์จุลภาคได้
4. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวางซ้อนกันเป็นชั้นแบบฉับ เพื่อแก้ปัญหาแผ่นบางได้
5. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเสียหาย เพื่อทำนายความสามารถในการรับแรงของวัสดุคอมโพสิตเสริมแรงด้วยเส้นใยได้

MEE 513 โครงสร้างแบบแซนด์วิช

3 (3-0-9)

Sandwich Structures

วิชาบังคับก่อน : MEE213 กลศาสตร์ของแข็ง หรือเทียบเท่า

การศึกษาความเค้น การเปลี่ยนรูป ภาระการโก่งเดาะ ความถี่ธรรมชาติและการตอบสนองเชิงพลวัตของโครงสร้างแบบแซนด์วิชที่ใช้วัสดุที่มีสมบัติเท่ากันทุกทิศทางและวัสดุประกอบภายใต้ภาระเชิงกลและภาระจากสิ่งแวดล้อม ศึกษาแกนกลางของโครงสร้าง แซนด์วิช เช่น แกนแบบรังผึ้ง แกนโฟม แกนโครงเว็บ และแกนโครงถัก การวิเคราะห์คาน แผ่นบาง แหวน และเปลือกบางที่ประกอบด้วยโครงสร้างแซนด์วิช การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของตัวแปรในการออกแบบโครงสร้างแบบแซนด์วิช

Stresses, deformations, buckling loads, natural frequencies and dynamic response of composite and isotropic sandwich structures under mechanical and environmental loads, involving honeycomb, solid, foam, web and truss core. Sandwich comprising beam, plate, ring and shell structures. Design and minimum weight optimization of sandwich structure.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายแนวความคิดพื้นฐานของโครงสร้างแบบแซนด์วิชได้
2. สร้างสมการความเค้นในผิวหน้าและแกนกลางของวัสดุในโครงสร้างแบบแซนด์วิชได้

3. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีของคานแบบแชนด์วิช การโค้งคาะและการยับย่นของคานแบบแชนด์วิช แบบต่าง ๆ และระบุรูปแบบของความเสียหายได้
4. ประยุกต์ใช้วิธีการทางพลังงานในการประมาณลักษณะการเสียรูปและความถี่ธรรมชาติของ โครงสร้างแบบแชนด์วิชได้

MEE 514 วัสดุฉลาด

3 (3-0-9)

Smart Materials

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำเกี่ยวกับวัสดุฉลาด เช่น วัสดุเพียโซอิเล็กทริก วัสดุอิเล็กทรอริโอสแตติก วัสดุแม่คินิโตรรีโอสแตติก และโลหะจำรูป สมบัติของวัสดุฉลาดและการประยุกต์ใช้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเมมส์ แอคชูเอเตอร์และเซ็นเซอร์

Introduction to smart materials such as piezoelectric materials, electrorheostatic materials, magnetorheostatic materials and shape memory alloys. Smart material properties and applications. Introduction to MEMS, actuators and sensors.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายเทคโนโลยีของวัสดุฉลาด เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรมได้
2. คำนวณและออกแบบ เพื่อนำเอาวัสดุฉลาดมาใช้งานด้านต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัยและเหมาะสม
3. ประยุกต์หลักการและเลือกใช้วัสดุฉลาดให้ถูกวัตถุประสงค์ได้

MEE 515 การออกแบบเครื่องจักรกลต้นกำลัง

3 (3-0-9)

Prime Mover Design

วิชาบังคับก่อน : ต้องมีความรู้ทางกลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล การออกแบบเครื่องจักรกล กลศาสตร์เครื่องจักรกล การถ่ายเทความร้อน หรือตามดุลพินิจของผู้สอน

บทนำ หลักการพื้นฐาน (นิยามของเครื่องจักรกลเทอร์โบ ระบบแกนวังอิง กฎพื้นฐาน สมการการไหลต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการนาเวียร์-สโตกส์ กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ และกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์-เอนโทรปี สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของของไหล การไหลแบบอัดตัวได้ นิยามของประสิทธิภาพ) การออกแบบทางด้านไฮดรอลิกของฟลานซิส คาพลาน และเพลตันเทอร์ไบน์ การออกแบบทางอากาศพลศาสตร์ และประสิทธิภาพของเทอร์ไบน์ตามแนวแกนและตามแนวรัศมี แบบจำลองของการไหลของเครื่องจักรกลเทอร์โบ (การใช้เทคนิคการคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพและสนามการไหลของส่วนประกอบของเครื่องจักรกลเทอร์โบและในแต่ละสแตจของเครื่องจักรกลเทอร์โบ) ทฤษฎีอากาศพลศาสตร์และการออกแบบกังหันลม และการออกแบบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก

Introduction: Basic principles (Definition of turbomachine, coordinate system, the fundamental laws, the equation of continuity, momentum equation, Navier-Stokes equation, the first laws of thermodynamics, the second law of thermodynamics-entropy, the thermodynamic properties of fluids, compressible flow, definition of efficiency). Hydraulic design of francis turbine, Kaplan turbine and pelton turbine. Aerodynamic design and performance of axial turbine, Radial turbine design. Modeling turbomachinery flow (the use of computational techniques to calculate the performance and flow fields of turbomachinery component and stages.) Aerodynamic theory and design of horizontal wind turbine. Basic small engine design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์ของไหลที่จะใช้กับต้นกำลังได้
2. ออกแบบต้นกำลังระบบต่าง ๆ และกังหันต่าง ๆ ได้
3. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์การไหลในต้นกำลังและกังหัน โดยใช้วิธีพลศาสตร์ของไหลภาคคำนวณ เพื่อหาประสิทธิภาพของต้นกำลังและกังหันที่ออกแบบได้

MEE 516 พฤติกรรมของวัสดุและการประยุกต์

3 (3-0-9)

Behavior of Materials and Applications

วิชาบังคับก่อน : ต้องมีความรู้ทางกลศาสตร์ของแข็ง การออกแบบ กลศาสตร์ เครื่องจักรกล การถ่ายเทความร้อน

บทนำของวัสดุทางวิศวกรรมชนิดต่าง ๆ การศึกษาสมบัติและการประยุกต์ใช้งานของวัสดุทางวิศวกรรม การเลือกและการออกแบบวัสดุวิศวกรรมต่าง ๆ ความเครียดและความเค้น การทดสอบทางกลและการวิเคราะห์ผล การครากและความล้าของวัสดุ โมเดลและพฤติกรรมที่เปลี่ยนรูปถาวรของวัสดุ อิทธิพลของโครงสร้างจุลภาคต่อพฤติกรรมทางกลของวัสดุ

Introduction to various engineering materials. Their properties and applications. Design and selection of engineering materials. Stress and strain. Mechanical testing and analysis. Yielding and fatigue of materials. Plastic behaviors and models for materials. Effects of microstructures on mechanical behavior of materials.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายและวิเคราะห์พฤติกรรมของการเปลี่ยนรูปแบบยืดหยุ่นและแบบถาวร รวมถึงอิทธิพลที่มีต่อสมบัติทางกลของวัสดุได้

2. คำนวณค่าความแข็งแรงจากโครงสร้างผลึกของวัสดุและนำไปวิเคราะห์สมบัติทางกลของวัสดุได้
3. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางกลของวัสดุไปเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมตามวัตถุประสงค์การใช้งานได้

MEE 518	<p>กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง</p> <p>Advanced Mechanics of Solids</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>เทนเซอร์ในระบบพิกัดคาร์ทีเซียน แนวคิดเรื่องของความเค้นและความเครียดใน 2 และ 3 มิติ หลักการกลศาสตร์ต่อเนื่อง ทฤษฎีอีลาสติคิตี กฏของฮุก (ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น ความเครียด และอุณหภูมิ) การประยุกต์หลักการพลังงานในของแข็ง ทฤษฎีความเสียหาย เนื่องจากพฤติกรรมที่ไม่เป็นเชิงเส้นของวัสดุ การประยุกต์ทฤษฎีอีลาสติคิตี</p> <p>Introduction to cartesian tensors. Two and three dimensional theories of stress and strain. Generalized Hook's law. Energy principles in solid continuum. Theories of failure. Applications of elasticity and plasticity.</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการของความเค้นและความเครียดที่จุดใดจุดหนึ่งได้ (Stress and strain and a point) 2. วิเคราะห์ Stress and strain transformation ใน 3 มิติได้ 3. ประยุกต์ใช้หลักการของ Yield criteria และความรู้อื่น ๆ ในการออกแบบโครงสร้างทางกลได้ 	3 (3-0-9)
MEE 519	<p>วัสดุศาสตร์ของเหล็กกล้า</p> <p>Material Science of Steel</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>สมบัติเชิงกายภาพของเหล็กและเหล็กกล้า การเปลี่ยนเฟสในเหล็กกล้า เทคนิคการอบความร้อน สำหรับเหล็ก แผนภาพ เวลา-อุณหภูมิ-การเปลี่ยนเฟส ความแข็งแรงและกลไกการเปลี่ยนรูปของวัสดุที่ผลึก ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนรูปของวัสดุที่เป็นผลึกเดี่ยวและผลึกผสม กระบวนการกลไกของความแข็งแรงและพฤติกรรมการครากของเหล็กและความสัมพันธ์ที่ขึ้นกับโครงสร้างจุลภาค อุณหภูมิและอัตราการยืดตัว</p> <p>The physical properties of iron and steel, Phase transformation in steel, Technical heat treatments, Time-temperature-austenitization diagrams and Time temperature-transformation diagrams (TTA and TTT diagrams), Strength and</p>	3 (3-0-9)

deformation mechanism of crystalline material, Strengthening mechanism and yield behavior of steel and its microstructure, temperature and strain rate dependency, Toughness and fracture behavior of steel, Multiphase high strength steels, Cold forming and formability of steel, Macroscopic and microscopic failure criterion and modelling.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิต โครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางกลของเหล็กได้
2. ออกแบบส่วนผสมทางเคมีและกระบวนการผลิตเหล็กเพื่อให้ได้สมบัติทางกลที่ต้องการได้
4. นำความรู้ด้านโลหะวิทยามาใช้ในการเลือกวัสดุที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานได้
5. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ defect ต่าง ๆ ของเหล็กที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและเสนอแนวทางแก้ปัญหาได้

MEE 521 การถ่ายเทความร้อนเชิงคำนวณ

3 (3-0-9)

Computational Heat Transfer

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนกฎพื้นฐานและสมการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเทความร้อน การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (การประมาณค่า ความคลาดเคลื่อน เสถียรภาพ การลู่เข้า ความแม่นยำ)

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการต่าง ๆ เช่น สมการอนุพันธ์สามัญ สมการอนุพันธ์ย่อย วิธีการเชิงตัวเลขแบบไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ ไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีการสเปกทอล การประยุกต์ การคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน สำหรับปัญหาการถ่ายเทความร้อนแบบหนึ่งมิติและหลายมิติทั้งในสภาวะคงตัวและสภาวะไม่คงตัว วิธีการใช้ซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนและของไหลเบื้องต้น

Review of fundamental theories and equations related to heat transfer, Numerical analysis (approximations, errors, stability, convergence, and accuracy), Numerical solutions of systems of equations including ordinary differential equation (ODE) and partial differential equation (PDE), Finite difference method, Finite element method, Spectral method, Computational methods for heat conduction, heat convection and heat radiation for one and more dimensions, in both steady-state and unsteady, Introduction to commercial software and application to heat and fluid flow problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน ซึ่งประกอบไปด้วย การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน ได้
2. อธิบายพื้นฐานของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ซึ่งประกอบไปด้วย การประมาณค่า ความคลาดเคลื่อน เสถียรภาพ การลู่เข้า ความแม่นยำ ได้
3. จำลองแบบปรากฏการณ์การถ่ายเทความร้อนโดยใช้ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีสเปกตรัม ได้
4. สร้างระบบสมการเชิงคณิตศาสตร์ที่อธิบายปัญหาการถ่ายเทความร้อนแบบหนึ่งมิติและหลายมิติทั้งในสภาวะคงตัวและสภาวะไม่คงตัวโดยใช้วิธีการเชิงตัวเลขเหล่านี้ได้
6. นำวิธีการเชิงตัวเลขเหล่านี้ไปเขียนในภาษาโปรแกรมเช่น MATLAB, Fortran หรือ Python ได้
7. ประเมิน ความเสถียร การลู่เข้าและความแม่นยำของวิธีการเชิงตัวเลขเหล่านี้เมื่อเปรียบเทียบกับผลเฉลยเชิงวิเคราะห์ได้
8. วิเคราะห์ปัญหาการถ่ายเทความร้อนที่เรียบง่ายและซับซ้อนด้วยภาษาโปรแกรมและซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ได้

MEE 522 การถ่ายเทมวล

3 (3-0-9)

Mass Transfer

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำเกี่ยวกับกระบวนการถ่ายเทมวลและทฤษฎีถ่ายเทมวล การถ่ายเทแบบเรโนลด์ และฟลักซ์คอนดักแทนซ์ของการถ่ายเทมวล แรงขับเคลื่อนสำหรับการถ่ายเทมวลสำหรับสารที่ทำปฏิกิริยาและไม่ทำปฏิกิริยา การดัดแปลงการถ่ายเทแบบเรโนลด์ ตัวเลขชมิทและตัวเลขลูวิส การถ่ายเทมวลและความร้อนที่มีการระเหย การดูดกลืนและการเผาไหม้

Introduction to mass transport phenomena and mass transfer theory, Reynold transport phenomena and flux, Conductance of mass transfer, Driven mechanisms of mass transfer with and without chemical reaction, modified Reynold transport, Schmidt number and Lewis number, mass and heat transfer with evaporation, adsorption and combustion

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. วิเคราะห์พฤติกรรมของการถ่ายเทมวลและรูปแบบของการถ่ายเทมวลได้
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำนายอัตราการถ่ายเทมวลในการออกแบบทางวิศวกรรมและปรากฏการณ์การถ่ายเทมวลในชีวิตประจำวันได้
3. วิเคราะห์พฤติกรรมของการถ่ายเทมวลที่มีปฏิกิริยาเคมีมาเกี่ยวข้องได้

- MEE 523 การออกแบบระบบอุณหภาพ 3 (3-0-9)
Thermal System Design
วิชาบังคับก่อน : ต้องมีความรู้ทางการถ่ายเทความร้อน
 การออกแบบระบบอุณหภาพ โดยการจำลองระบบและการออกแบบที่เหมาะสม การหาสภาพการทำงานที่เหมาะสมของพัดลม ปั๊ม เครื่องอัดอากาศ เครื่องยนต์ กังหัน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และการไหลของของไหลในท่อ
 Design of thermal systems by systems simulation and optimization. Suitable operation condition of system: fans; pumps; compressors; engines; expanders; turbines; heat and mass exchangers; and fluids in conduits.
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา
1. สร้างแบบจำลองของระบบของไหลอุณหภาพและกระบวนการทางพลังงานได้
 2. หาสภาพที่เหมาะสมที่สุดของการทำงานงานของอุปกรณ์ทางอุณหภาพได้
 3. ออกแบบระบบทางอุณหภาพให้ทำงานตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้ได้
- MEE 524 ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ 3 (3-0-9)
Nuclear Reactor Physics
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 พื้นฐานการวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์และการอธิบายเชิงลึกด้านคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ของปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน ภาคตัดขวางเชิงนิวเคลียร์ อันตรกิริยาของนิวตรอนต่อสสาร การหน่วงนิวตรอนแบบมีการดูดซับและการสั่นพ้อง สมการการถ่ายโอนนิวตรอน สมการการแพร่ของนิวตรอน ผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลขของสมการการแพร่ของนิวตรอน ผลกระทบของผลผลิตฟิชชันและการเปลี่ยนรูปของเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ต่อเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ จลศาสตร์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เบื้องต้น
 Fundamentals of nuclear reactor analysis and detailed mathematical and physical description of nuclear fission reactions, nuclear cross section, neutron life cycle and neutron distribution in reactor cores, neutron interactions with matter, neutron moderation with absorption and resonance, neutron transport equation, neutron diffusion equation, analytical and numerical solutions to neutron diffusion equation, fission product poisoning, fuel depletion modelling, nuclear reactor kinetics, and introduction to nuclear reactor analysis with computer codes.
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา
1. อธิบายปรากฏการณ์พื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องอะตอมและนิวเคลียสได้

2. อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน ปฏิกิริยาหลูกโซ่ การหน่วงความเร็ว นิวตรอน การดูดกลืนนิวตรอน การสั่นพ้องของนิวเคลียส และการกำเนิดความร้อนในเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ได้
3. อธิบายแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับภาคตัดขวางของการเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์และผลเกี่ยวข้องกับการดูดซับนิวตรอน การกระเจิงของนิวตรอนและการเกิดปฏิกิริยาฟิชชันได้
4. วิเคราะห์พฤติกรรมของนิวตรอนในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ด้วยสมการการถ่ายโอนนิวตรอนและสมการการแพร่นิวตรอนได้
5. แก้สมการการแพร่นิวตรอนด้วยวิธีเชิงวิเคราะห์และวิธีเชิงตัวเลขได้
6. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของนิวตรอนในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ได้

MEE 525 การวิเคราะห์เชิงความร้อนของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

3 (3-0-9)

Thermal Analysis of Nuclear Reactors

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ภาพรวมโดยสังเขปของเทคโนโลยีเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ในยุคปัจจุบันและอนาคต หลักการพื้นฐานที่สำคัญทางด้านฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน และการกำเนิดความร้อนจากพลังงานนิวเคลียร์ การถ่ายเทความร้อนในแท่งเชื้อเพลิงและสารหล่อเย็น กลศาสตร์ของไหลแบบสถานะเดียวและสองสถานะ การถ่ายเทความร้อนจากการเดือด การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เบื้องต้น

Overview of existing and future nuclear reactor technology, fundamentals aspects of nuclear reactor physics, nuclear fission, and nuclear heat generation. Heat transfer in fuel elements and coolant channel, single and two-phase fluid mechanics, and boiling heat transfer, and introduction to nuclear reactor analysis with computer codes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่ผ่านมาในอดีต ปัจจุบันและอนาคตได้
2. อธิบายหลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ และการกำเนิดความร้อนในแกนเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ได้
3. อธิบายปรากฏการณ์การถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นในแท่งเชื้อเพลิงได้ด้วยสมการทางคณิตศาสตร์และวิเคราะห์การกระจายของอุณหภูมิภายในแท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ได้
4. คำนวณหาค่าความดันต่อคร่อมและสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนในสถานะของไหลสถานะเดียวและของไหลสองสถานะได้

5. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ได้

MEE 531 วิศวกรรมหุ่นยนต์ด้านชีวภาพ 3 (3-0-9)

Bio-robotics Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การสร้างหุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิตทางธรรมชาติและเป็นเครื่องมือให้นักชีววิทยา การวิเคราะห์และออกแบบหุ่นยนต์ที่ต้องสัมผัสกับมนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์ เซนเซอร์เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิตและระบบสัมผัส ตัวขับเคลื่อน (กล้ามเนื้อ วัสดุฉลาด) ความชาญฉลาด (ระบบประสาท การควบคุมด้วยวิศวกรรมเครื่องกล)

How to make robots that emulate biological organisms. The role of robots as tools for biologists. Analysis and design of robots interacting with humans. Haptic interfaces. Tactile sensing. Sensors (touch, stereo, position). Actuators (muscles, smart material).

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. คำนวณการเคลื่อนที่แบบคิเนมาติกส์ได้
2. อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่และเปรียบเทียบการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตและสร้างแบบจำลองได้
3. ประยุกต์ใช้ระบบควบคุมให้เหมาะสมกับระบบที่สร้างล้อจากสิ่งมีชีวิตได้
4. ประยุกต์ใช้เซนเซอร์และตัวขับเคลื่อน รวมทั้งอธิบายประเภทต่าง ๆ ของตัวขับเคลื่อนได้
5. อธิบายตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่และวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของคนและสิ่งมีชีวิตที่มีรูปร่างค้ได้

MEE 533 ตัวขับเคลื่อนและเซนเซอร์ของหุ่นยนต์ 3 (3-0-9)

Robot Actuators and Sensors

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำเกี่ยวกับการเขียนแบบจำลองและการใช้งานตัวขับเคลื่อน เซนเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ในการออกแบบด้านเครื่องกลและไฟฟ้า (เซนเซอร์วัดตำแหน่ง เซนเซอร์ตรวจจับวัตถุ) ตัวขับเคลื่อนทางไฟฟ้า (มอเตอร์กระแสสลับ กระแสตรง สเต็ปเปอร์) ตัวขับเคลื่อนขนาดเล็ก การเชื่อมต่อระหว่างเซนเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และหุ่นยนต์

Introduction to modeling and use of actuators, Sensors and microcontrollers in mechatronics design (position sensors, proximity sensor), Electric actuators (AC, DC, stepper motor), Micro actuators, Interface of sensor, microcontroller and robot.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายพื้นฐานของหุ่นยนต์เบื้องต้น เช่น คิเนมาติกส์และไดนามิกส์ของหุ่นยนต์
2. อธิบายหลักการทำงานและใช้งานเซนเซอร์ในงานวิศวกรรมได้
3. อธิบายหลักการทำงานและใช้งานตัวขับทางไฟฟ้าในงานวิศวกรรมได้
4. ออกแบบด้านเครื่องกลและไฟฟ้า และระบบควบคุมอัตโนมัติ
5. จำลองและวิเคราะห์การทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้าหรือหุ่นยนต์

MEE 535 ชีวกลศาสตร์ 3 (3-0-9)

Biomechanics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชีวกลศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต การใช้ความรู้ทางกลศาสตร์เพื่อการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของชีววิทยา การใช้กฎของนิวตันเพื่ออธิบายกลศาสตร์ทางชีววิทยา ความหมายของสมการ constitutive การไหลของเลือด กลศาสตร์ของเซลล์และเนื้อเยื่อ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์และเนื้อเยื่อ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของวัตถุที่เปลี่ยนรูปร่างได้เช่นเนื้อเยื่อ หลอดเลือด การไหล และการเปลี่ยนรูปร่างของเซลล์ การทดลองทางชีวกลศาสตร์ และการหาสมบัติทางกลของเนื้อเยื่อและเซลล์

Biomechanics of living creatures, applying mechanical principle to describe biological behavior, applying Newton's law to describe physics in biological problems. Constitutive equation, blood flow, mechanics of deformable objects such as cell and tissue, interaction between cell and tissue, organs and tissue modeling such as modeling of blood flow, cell deformation, experiment and mechanical properties of living tissues and cells.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจและอธิบายการใช้กลศาสตร์ในทางชีววิทยาได้
2. ศึกษาสมบัติทางกลของเนื้อเยื่อและเซลล์ และการใช้สมการที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางกลได้
3. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และวิเคราะห์เพื่ออธิบายฟิสิกส์ของสิ่งมีชีวิตได้
4. วิเคราะห์และทำการทดลองเพื่อการหาสมบัติทางกลของเซลล์และเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตได้

MEE 541 ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า 3 (3-0-9)

Hybrid and Electric Vehicle

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การออกแบบยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า ระบบต้นกำลังไฮบริด เครื่องยนต์สำหรับระบบไฮบริด ยานยนต์ไฮบริดแบบประจุไฟฟ้า มอเตอร์ขับเคลื่อน แบตเตอรี่และการเก็บพลังงาน ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง การประจุไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐาน

Powertrain design for hybrid & electric vehicle, Hybrid powertrain system, Engine for hybrid system, Plug-in hybrid electric vehicle, Traction motor, Battery and energy storage, Fuel cell electric vehicle, Charging and infrastructure.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายความแตกต่างประเภทยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้าได้
2. คำนวณการออกแบบต้นกำลังในการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าได้
3. อธิบายการทำงานเชิงวิศวกรรมของระบบและการประจุไฟฟ้าได้
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้าที่มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพได้

MEE 542 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์

3 (3-0-9)

Vehicle Propulsion

วิชาบังคับก่อน : MEE321 การถ่ายเทความร้อน หรือเทียบเท่า

แหล่งพลังงานสำหรับยานยนต์ ทฤษฎีพื้นฐานของการเผาไหม้ ปฏิกิริยาเคมีของการเผาไหม้ เชื้อเพลิง วัฏจักรออตโต วัฏจักรดีเซล การออกแบบและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะของเครื่องยนต์ มลพิษจากเครื่องยนต์ ทฤษฎีพื้นฐานของมอเตอร์กระแสตรงและมอเตอร์กระแสสลับ ปฏิกิริยาเคมีภายในแบตเตอรี่ ทฤษฎีพื้นฐานของเซลล์เชื้อเพลิงและปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง

Energy sources for vehicles, basic principle of combustion, chemical reaction of combustion, fuels, Otto cycle, Diesel cycle, emissions, engine design and engine performance parameters, basic principle of DC motors and AC motors, chemical reactions inside batteries, basic principle of fuel cells and related chemical reactions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. วิเคราะห์การเผาไหม้พื้นฐานและปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลได้
2. สังเคราะห์และเชื่อมโยงตัวแปรที่ส่งผลต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์และมลพิษจากเครื่องยนต์ได้
3. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีของมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อออกแบบต้นกำลังของยานยนต์ไฟฟ้าได้
4. คำนวณและประยุกต์ใช้แบตเตอรี่และการจ่ายพลังงานของแบตเตอรี่เพื่อใช้กับมอเตอร์ไฟฟ้าได้
5. คำนวณและประยุกต์ใช้การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้กับยานยนต์ไฟฟ้าได้

6. ประเมินข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของระบบขับเคลื่อนยานยนต์แต่ละชนิดได้

MEE 551 ทฤษฎีการไหลแบบมีความหนืด

3 (3-0-9)

Viscous Flow Theory

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปรากฏการณ์การไหลแบบหนืดเบื้องต้น ความหนืด ชั้นการไหลภายใต้ความหนืด ปรากฏการณ์อิเล็กโทรเวทติ้งบนแผ่นฉนวน สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการนาวิเออร์-สโตกส์ สมการสมดุลพลังงาน ผลเฉลยของสมการนาวิเออร์-สโตกส์ เสถียรภาพของชั้นการไหลแบบลามินาร์ การไหลปั่นป่วนของของไหลอัดตัวไม่ได้ การไหลภายใต้เงื่อนไขขอบเขตที่มีการอัดตัว และ การใช้โปรแกรมวิเคราะห์การไหลเบื้องต้น

Introduction to viscous flow phenomena, Viscosity, Boundary layer, Electrowetting-on-dielectric phenomena, Continuity Equation, Momentum Equation, Navier-Stokes Equations, energy equation, Solution of the Newtonian viscous flow equations, Stability of laminar flow, Incompressible turbulent mean flow, Compressible-boundary layer flow, Introduction to CFD.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. กำหนดกระบวนการหาคำตอบของปัญหาการไหลของของไหลหนืดแบบนิวโตเนียนได้
2. กำหนดกระบวนการหาคำตอบโดยวิธีการประมาณคำตอบของการไหลปั่นป่วนอัดตัวไม่ได้ของของไหลนิวโตเนียนได้
3. วิเคราะห์การไหลหนืดของของไหลนิวโตเนียนได้
4. ประยุกต์ใช้วิธีการทาง CFD ในการวิเคราะห์ปัญหาและพฤติกรรมของการไหลหนืดแบบนิวโตเนียนได้

MEE 552 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

3 (3-0-9)

Computational Fluid Dynamics

วิชาบังคับก่อน : ต้องมีความรู้ทางกลศาสตร์ของไหล

การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของไหลและการถ่ายเทความร้อน ด้วยวิธีการคำนวณพลศาสตร์ของไหล เทคนิคพื้นฐานการคำนวณการไหลของของไหล สมการทางกลศาสตร์ของไหล การทบทวนสมการหลักของกลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา การใช้โปรแกรม CFD เชิงพาณิชย์ ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน กระบวนการพัฒนาแบบจำลองทางเรขาคณิตของการไหล โดยการใช้เงื่อนไขขอบเขตที่เหมาะสม ระบุพารามิเตอร์การแก้ปัญหาและการวิเคราะห์ผล

Analyses and applies key computational methods for solving fluid flow and heat transfer problems with Computational Fluid Dynamics (CFD). The course is primarily intended for graduate students in science and engineering, who want to learn the basic and modern techniques of computing fluid flow. The students are expected to solve the problems of various real world applications with commercial CFD codes (CFX) to analyze flow and heat transfer in problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจและแก้ปัญหาเชิงตัวเลขของการไหลแบบมีความหนืดและแบบไม่มีความหนืดได้
2. เข้าใจและอธิบายความเป็นมาของวิธีการและความสำคัญของข้อผิดพลาดที่มีความเกี่ยวข้องอย่างหลีกเลี่ยงไม่กับการคำนวณทางวิทยาศาสตร์ได้
3. สร้างสมการในการแก้ปัญหาทางพลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อนในทางปฏิบัติ โดยการเปลี่ยนระบบทางกายภาพเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์การเลือกเทคนิควิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและการประเมินผลอย่างมีนัยสำคัญของผลลัพธ์ได้
4. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสามารถใช้งาน โปรแกรม CFD ในเชิงพาณิชย์ได้

MEE 553 พลศาสตร์และการควบคุมการบิน

3 (3-0-9)

Flight Dynamics and Control

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หัวข้อเกี่ยวกับพลศาสตร์การบินที่มีความซับซ้อน แกนและสัญลักษณ์ การวิเคราะห์สถานะการบินแบบสมดุลด้วยสมการการเคลื่อนที่แบบไม่เป็นเชิงเส้น ทฤษฎีการบินปั่นป่วนขนาดเล็ก การแปลงสมการการเคลื่อนที่ในสถานะการบินแบบสมดุลให้เป็นสมการเชิงเส้น ฟังก์ชันถ่ายโอนของสมการการเคลื่อนที่แบบเป็นเชิงเส้น ผลกระทบของลม การวิเคราะห์การควบคุมอากาศยานด้วยสมการการเคลื่อนที่แบบเป็นเชิงเส้นกรณีศึกษาเกี่ยวกับพลศาสตร์ของอากาศยาน

Advanced topics in aircraft dynamics, Axes and notation, Trimmed flight condition analysis based on the nonlinear equation of motion (EOM), Small disturbance theory, Linearization of EOM for a given trimmed flight condition, Transfer-function representations of the linear EOM, Effect of wind, Aircraft control analysis based on the linear EOM.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายวิธีการตั้งแกนและข้อดีของระบบแกนแบบต่าง ๆ ที่ใช้พิจารณาการเคลื่อนที่แบบไม่เป็นเชิงเส้นของอากาศยานได้
2. เขียนสมการการเคลื่อนที่ของอากาศยานในสถานะการบินแบบสมดุล (trimmed flight) ได้
3. อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่ เมื่อมีการปั่นป่วนขนาดเล็กเกิดขึ้นกับอากาศยานได้

4. แปลงสมการการเคลื่อนที่แบบไม่เป็นเชิงเส้นของอากาศยานไปอยู่ในรูปสมการการเคลื่อนที่แบบเป็นเชิงเส้นได้
5. สร้างและวิเคราะห์ฟังก์ชันถ่ายโอนของสมการการเคลื่อนที่แบบเป็นเชิงเส้นได้
6. อธิบายลักษณะการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของอากาศยานเมื่อมีลมมากระทบได้
7. วิเคราะห์และประยุกต์การควบคุมอากาศยานด้วยสมการการเคลื่อนที่แบบเป็นเชิงเส้นได้

MEE 554 กลศาสตร์การบิน

3 (3-0-9)

Mechanics of Flight

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานทางอากาศพลศาสตร์เกี่ยวกับปีก เช่น สมการการเคลื่อนที่ ความสัมพันธ์ของแรงยกและแรงขับ เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนแบบใบพัดและการขับเคลื่อนแบบไอพ่น แรงขับและกำลังที่ต้องการในการบินแนวระดับ สมรรถนะของอากาศยานในการบินแนวระดับ การบินร่อน การบินไต่ระดับ การบินเลี้ยว การบินขึ้น และการบินลงจอด โมเมนต์ที่กระทำต่ออากาศยาน การบินในสภาวะสมดุล เสถียรภาพทางสถิตยศาสตร์ กรณีศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะและเสถียรภาพของอากาศยาน

Equation of motion for static performance, Aircraft performance in steady flight and accelerated flight, Moments on the aircraft, Static stability and control, Aircraft equation of motion, Longitudinal motion, Lateral motion Moments on the aircraft. Trim flight. Static stability. Case studies of aircraft performance and stability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เขียนสมการการเคลื่อนที่สำหรับพิจารณาสมรรถนะทางสถิตยศาสตร์ของเครื่องบินได้
2. อธิบายสมรรถนะของเครื่องบินในการบินในสภาวะอยู่ตัวและสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วได้
3. อธิบายโมเมนต์ที่กระทำต่ออากาศยาน และใช้พิจารณาสมดุลและเสถียรภาพทางสถิตยศาสตร์ของอากาศยานได้
4. อธิบายหลักการควบคุมเครื่องบินให้เข้าสู่สภาวะที่ต้องการได้
5. อธิบายสมการการเคลื่อนที่และวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของเครื่องบินได้
6. วิเคราะห์ผลของส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องบินที่มีต่อการเคลื่อนที่ในระนาบแนวตั้งและการเคลื่อนที่ในระนาบแนวนอนได้

MEE 555 การออกแบบอากาศยาน

3 (3-0-9)

Aircraft Design

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อากาศยาน โครงสร้าง สมรรถนะ และการควบคุมของอากาศยาน ระบบขับเคลื่อน ระบบปรับอากาศ การออกแบบเบื้องต้น การประมาณขนาดและการเขียนแบบ กฎและข้อบังคับ การออกแบบส่วนประกอบและรายละเอียด การสร้าง การบริหารจัดการต้นทุน การทดสอบภาคพื้นดินและการบิน การบำรุงรักษาและซ่อมแซม

Aerodynamics, Aircraft structures, performance, stability and control, Propulsion systems, Air conditioning systems, Conceptual design, Sizing & drawing, Regulations, Components & details design, Construction, Cost management, Ground & flight testing, Maintenance & repairs, Automatic flight control.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการอากาศยาน โครงสร้าง สมรรถนะ และการควบคุมเครื่องบินได้
2. วิเคราะห์จุดเด่น-จุดด้อยของรูปแบบต่าง ๆ ของอากาศยานได้
3. คำนวณระบบขับเคลื่อนและระบบปรับอากาศของเครื่องบินได้
4. คำนวณตัวแปรหลักในการออกแบบเบื้องต้นของอากาศยานได้ ได้แก่ การประมาณขนาดน้ำหนัก และจุดศูนย์กลางมวล แรงทางอากาศพลศาสตร์ เงื่อนไขความสมดุล การควบคุม และการบังคับอากาศยานได้
5. อธิบายกฎและข้อบังคับในการบินเบื้องต้นได้
6. ระบุลำดับขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดของอากาศยานจากผลการออกแบบเบื้องต้นได้
7. ประยุกต์และสร้างขั้นตอนและการบริหารจัดการต้นทุนได้
8. อธิบายวิธีการทดสอบภาคพื้นดิน การบินทดสอบ การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมที่จำเป็นได้

MEE 556 แอโรอีลาสติกซิตี

3 (3-0-9)

Aeroelasticity

วิชาบังคับก่อน :

ปรากฏการณ์แอโรอีลาสติกซิตี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างของไหลและโครงสร้าง การวิเคราะห์ความเสถียรของวัตถุในเชิงสถิตและในเชิงพลวัต การลู่ออก การกระพือปีก การย้อนกลับของพื้นผิวควบคุม

Aeroelastic phenomenon, fluid-structure interactions, static and dynamic stability analysis, divergence, flutter, control reversal.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายปรากฏการณ์แอโรอีลาสติกซิตีได้
2. ทำนายพลศาสตร์ของระบบทางกายภาพที่เกิดจากผลแอโรอีลาสติกซิตี
3. วิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางกายภาพที่เกิดจากผลแอโรอีลาสติกซิตี

4. วิเคราะห์ความเสถียรของวัตถุในเชิงสถิตและเชิงพลวัตได้

MEE 557 พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง

3 (3-0-9)

Intermediate Fluid Dynamics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำสู่ข้อกำหนดคุณสมบัติในแกนสามมิติ กฎการเปลี่ยนรูปของเวกเตอร์ กฎการอินทิเกรตการวิเคราะห์แรงกระทำบนส่วนที่มีความต่อเนื่อง สมบัติของเทนเซอร์ของความเค้น ของไหลสถิต แรงตึงผิว นิยามตามออยเลอร์และลากรานจ์ สติมไลน์ เส้นทางการไหลของอนุภาค สติคไลน์ กฎความต่อเนื่องตามนิยามออยเลอร์และลากรานจ์ กฎการขนถ่ายเลย์โนลด์ การเคลื่อนที่เทียบกับจุดใกล้เคียง การหมุนวน อัตราการของสแตนและอัตราการหมุนรอบตัวเองของอนุภาค การเปลี่ยนรูป พิสูจน์ของกฎการส่งถ่ายเลโนลด์ กฎอนุรักษ์โมเมนตัม แกนอ้างอิงเริ่มต้นและไม่เริ่มต้น โมเมนตัมของแกนหมุน ฟอรัมเทนเซอร์ความเค้นของของไหลนิวโตเนียน สัมประสิทธิ์ที่สองของความหนืด ภาวะของความเร็และความเค้นบนขอบเขตของวัสดุ การประยุกต์ใช้เทอร์โมไดนามิกส์แบบคลาสสิกในของไหลที่เคลื่อนที่แบบไม่สมดุล สมการพลังงานและรูปแบบอินทิเกรต บทนำสู่การคำนวณเชิงตัวเลขของกลศาสตร์ของไหล

Introduction to Cartesian tensor notation, transformation laws, integral theorems, analysis of the force acting on a portion of a continuum, properties of the stress tensor, fluid statics, surface tension, Eulerian and Lagrangian description, streamlines, pathlines, streaklines, continuity equation in the Eulerian and Lagrangian descriptions, Reynolds transport theorem, relative motion near a point, vorticity, Rate of strain and rate of rotation tensors, deformation, proof of Reynolds transport theorem, conservation of momentum, integral momentum law, inertial and non-inertial frames of reference, momentum equation in a rotating frame, form of the stress tensor for a Newtonian fluid, second coefficient of viscosity, Conditions on velocity and stress at a material boundary, application of classical thermodynamics to a non-equilibrium moving fluid, energy equation and its integrals, introduction to CFD.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ประยุกต์ใช้อัตลักษณ์ของเมทริกซ์ในการอธิบายบริเวณที่เกิดการไหลของสสารในสภาวะของไหลได้
2. สังเคราะห์ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์การไหลและแรงที่เกิดจากการไหลของของไหลได้

3. วิเคราะห์พฤติกรรมต่อเนื่องของสสารในสถานะของของไหลและ velocity profile ของการไหลได้
4. วิเคราะห์การไหลที่มีความซับซ้อนได้

รายวิชาที่เปิดสอนให้นักศึกษากายนอกภาควิชา/นอกหลักสูตรมาเรียน

MEE 111 การเขียนแบบวิศวกรรม

3 (2-3-6)

Engineering Drawing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อุปกรณ์เขียนแบบและการใช้ เส้น ตัวอักษรและตัวเลข การเตรียมงานเขียนแบบ การเขียนรูปเรขาคณิต ภาพฉายออร์ธोगราฟิค การบอกขนาดของมิติ ภาพฉายของจุด เส้นและระนาบ ภาพช่วย ภาพพิคทอเรียล (ภาพไอโซเมตริกและอ็อบลิค) ภาพตัดและข้อยกเว้นในทางปฏิบัติของภาพตัด แบบและกระบวนการผลิต ความหยาบละเอียดของผิวงานในแบบ การเลือกบอกขนาดมิติ งานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของขนาด ภาวะวัสดุสูงสุด เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เกลียวและตัวยึดที่เป็นเกลียว เฟือง ลิ่ม สไปลน์ สปริงและหมุดย้ำ สัญลักษณ์การเชื่อมแบบสั่งงาน

Instruments and their use. Applied geometry. Lettering. Orthographic drawing and sketching. Dimensions and notes. Orthographic projection of points, lines, planes, and solids. Auxiliary view: points and lines; planes and solids. Pictorial drawing: Isometric and oblique drawing and sketching. Sections and conventional practice. Drawing and the shop. Dimensioning standard features, dimensions of size, location and correlation. Surface texture. Fits and tolerance. Geometric tolerance. Screw threads, threaded fasteners, keys and splines, rivets and welding. Gears. Springs. Working drawing: assembly and details, Introduction to computer aided drafting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเขียน เส้น ตัวอักษร ตัวเลข และเขียนภาพเรขาคณิตพื้นฐานได้
2. สามารถเขียนภาพฉายออร์ธोगราฟิค จุด เส้น ระนาบ ภาพช่วย ภาพตัด ภาพสามมิติ (ภาพไอโซเมตริกและอ็อบลิค) และบอกขนาดมิติ ชั้นพื้นฐานได้
3. สามารถเลือกบอกขนาดมิติ ระบุค่าและสัญลักษณ์ความหยาบ เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน และสัญลักษณ์การเชื่อมได้
4. สามารถเขียนภาพ และระบุขนาดของลิ่ม สปริง เฟือง ตัวยึดที่เป็นเกลียวและเขียนแบบสั่งงานได้

MEE 114 การเขียนแบบวิศวกรรม

2 (1-3-4)

Engineering Drawing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อุปกรณ์เขียนแบบและการใช้ เส้น ตัวอักษรและตัวเลข การเตรียมงานเขียนแบบ การเขียนรูปเรขาคณิต ภาพฉายออร์ธोगราฟิค ภาพพิคทอเรียล ภาพตัด การบอกขนาดของมิติ แบบและ

กระบวนการผลิต เกลียวและตัวยึดที่เป็นเกลียว ลิ่ม สปริงและแบบสั่งงาน แนะนำการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

Instruments and their use. Applied geometry. Lettering. Orthographic drawing and sketching. Dimensions and notes. Pictorial drawing: Isometric and oblique drawing and sketching. Sections. Drawing and the shop. Dimensioning standard features, dimensions of size, location and correlation. Screw threads, threaded fasteners, keys and splines. Springs. Working drawing: assembly and details, Introduction to computer aided drafting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเขียน เส้น ตัวอักษร ตัวเลข และเขียนภาพเรขาคณิตพื้นฐานได้
2. สามารถเขียนภาพฉายออร์ธोगราฟิค ภาพตัด ภาพสามมิติ (ภาพไอโซเมตริก และอ็อบลิค)
3. สามารถบอกขนาดมิติ เบื้องต้น และเลือกบอกขนาดมิติได้
4. สามารถเขียนภาพของ ลิ่ม สปริง ตัวยึดที่เป็นเกลียวและเขียนแบบสั่งงานได้

MEE 115 การเขียนแบบวิศวกรรม

2 (1-3-4)

Engineering Drawing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อุปกรณ์เขียนแบบและการใช้ เส้น ตัวอักษรและตัวเลข การเตรียมงานเขียนแบบ การเขียนรูปเรขาคณิต ภาพฉายออร์ธोगราฟิค การบอกขนาดของมิติ ภาพฉายของจุด เส้นและระนาบ ภาพช่วย ภาพพิคทอเรียล (ภาพไอโซเมตริกและ อ็อบลิค) ภาพตัดและข้อยกเว้นในทางปฏิบัติของภาพตัด เขียนแบบภาพฉายออร์ธोगราฟิคและภาพสามมิติด้วยคอมพิวเตอร์

Instruments and their use. Applied geometry. Lettering. Orthographic drawing and sketching. Dimensions and notes. Orthographic projection of points, lines, planes, and solids. Auxiliary view: points and lines; planes and solids. Pictorial drawing: Isometric and oblique drawing and sketching. Sections and conventional practice. Using computer aided drafting for orthographic and pictorial drawing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเขียน เส้น ตัวอักษร ตัวเลข และเขียนภาพเรขาคณิตพื้นฐาน ด้วยเครื่องมือเขียนแบบ
2. สามารถเขียนภาพฉายออร์ธोगราฟิค ภาพฉายของจุด เส้น ระนาบ ภาพช่วย ภาพตัด ภาพสามมิติ (ภาพไอโซเมตริก และ อ็อบลิค) และบอกขนาดมิติขั้นพื้นฐานด้วยเครื่องมือเขียนแบบ
3. สามารถเขียนภาพฉายออร์ธोगราฟิค ภาพสามมิติและบอกขนาดมิติ ขั้นพื้นฐาน ด้วยคอมพิวเตอร์

MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม

3 (3-0-6)

Engineering Mechanics

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตศาสตร์ ระบบของแรง สมดุล โครงสร้าง ความเสียดทาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลวัต คิเนมาติกส์ และคิเนติกส์ของอนุภาค คิเนติกส์ของระบบอนุภาค

Introduction to Statics, Force Systems, Equilibrium, Structure, Friction, Introduction to Dynamics, Kinematics and Kinetics of particles.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สรุปหลักการและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม
2. อธิบายระบบแรงและโมเมนต์ใน 2 มิติและ 3 มิติ
3. สร้าง Free-body diagrams (FBD) และประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันเพื่อวิเคราะห์สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ
4. ประยุกต์ใช้หลักการสมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบเพื่อคำนวณแรงภายในโครงสร้าง 2 มิติ
5. วิเคราะห์สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งในระนาบที่เกี่ยวข้องกับความเสียดทานแห้ง
6. คำนวณหาตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลและโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงต่าง ๆ
7. ใช้หลักการคิเนมาติกส์เพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในระนาบของอนุภาคและระบบอนุภาค
8. ประยุกต์หลักการของงาน พลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม ในการอธิบายการเคลื่อนที่ของอนุภาค

MEE 216 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

1 (0-3-6)

Computer Aided Drawing

วิชาบังคับก่อน : MEE 111 การเขียนแบบวิศวกรรม หรือ MEE 114 การเขียนแบบวิศวกรรม

วิชานี้ เป็นการแนะนำการใช้งานคอมพิวเตอร์มาช่วยในงานเขียนแบบ ตลอดจนการสร้างโมเดล 2 มิติ และ 3 มิติ มีการใช้คำสั่งพื้นฐาน 2 มิติ เช่น กลุ่มคำสั่ง sketch คือ line, rectangle, circle, arc, spline, trim, extend, mirror, convert entities, sketch relations, dimensions เป็นต้น และกลุ่มคำสั่ง 3 มิติ สำหรับสร้างชิ้นงาน เช่น extrude, plane, revolve, sweep, loft, fillet, chamfer, shell, rib, pattern, surface เป็นต้น ตลอดจนการสร้างภาพประกอบชิ้นงาน และการนำชิ้นส่วนมาตรฐานมาใช้งาน จากนั้นทำการสร้างแบบเป็นภาพฉาย ภาพช่วย และภาพตัด จากชิ้นงานหรือชิ้นงานประกอบที่สร้างพร้อมบอกขนาด และรายละเอียดในแบบ ในช่วงท้ายจะเป็นการแนะนำหัวข้อที่น่าสนใจเพิ่มเติม เช่น render, sheet metal, weldments, motion รวมไปถึงการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น

This course provides an introduction to computer aided engineering drawing through the use of CAD software for two dimensional and three-dimensional models. Basic knowledge about computer and CAD software for design. 2-D sketch commands; line, rectangle, circle, arc, spline, trim, extend, mirror, convert entities, sketch relations, dimensions, etc. 3-D commands for part modeling; extrude, plane, revolve, sweep, loft, fillet, chamfer, shell, rib, pattern, surface, etc. Assembly modeling from parts and standard libraries. Creating 2-D drawing; orthographic, auxiliary, pictorial and section views from part and assembly associated with all the necessary dimensions and details. Introduction to advanced topics and modules; render, sheet metal, weldments, motion or finite element analyses.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สร้างชิ้นงาน 3 มิติ และชิ้นส่วนประกอบทางกล ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
2. สร้างแบบจากชิ้นงาน และชิ้นส่วนประกอบทางกลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
3. เลือกใช้คำสั่งต่าง ๆ จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นำมาใช้งานได้อย่างเหมาะสม

MEE 217 กลศาสตร์วิศวกรรม

3 (3-0-6)

Engineering Mechanics

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตศาสตร์ ระบบของแรง สมดุล โครงสร้าง ความเสียดทาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลวัต คิเนมาติกส์ และคิเนติกส์ของอนุภาค คิเนติกส์ของระบบอนุภาค และคิเนมาติกส์ของวัตถุแข็ง

Introduction to Statics, Force Systems, Equilibrium, Structure, Friction, Virtual Work, Introduction to Dynamics, Kinematics and Kinetics of particles. Kinetics of systems of particles and kinematics of rigid bodies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สรุปหลักการและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม
2. เข้าใจระบบแรงและโมเมนต์ใน 2 มิติและ 3 มิติ
3. สร้าง Free-body diagrams (FBD) และประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันเพื่อวิเคราะห์สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ
4. ประยุกต์ใช้หลักการสมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบเพื่อคำนวณแรงภายในโครงสร้าง 2 มิติ และ 3 มิติ
5. วิเคราะห์สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งในระนาบที่เกี่ยวข้องกับความเสียดทานแห้ง

6. คำนวณหาตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลและโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงต่าง ๆ
7. ใช้หลักการคิเนมาติกส์เพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในระนาบของอนุภาคและระบบอนุภาค
8. ใช้หลักการคิเนติกส์ โดยใช้หลักการงาน พลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

MEE 223 อุณหพลศาสตร์

3 (3-0-6)

Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

แนวคิดและคำจำกัดความพื้นฐาน อุณหภูมิ งานและความร้อน คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์และตารางไอน้ำ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์กับระบบควบคุมมวลและควบคุมปริมาตร กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ การมีอยู่ของเอนโทรปี วัฏจักรกาลังไอและอากาศ วัฏจักรการทำความเย็น ไชโครเมตรี บทนำเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนแบบคงตัว 1 มิติ การพาความร้อนแบบอิสระแบบบังคับ การแผ่รังสีความร้อน ปัญหาการถ่ายเทความร้อนแบบรวม

Basic concepts and definitions. Temperature, work and heat. Properties of a pure substance and the steam tables. The first law of thermodynamics and its application to the control mass and control volume. The second law of thermodynamics, entropy and availability. Air and vapour power cycles. Refrigeration cycle. Psychrometry. Introduction to heat transfer: steady-state conduction one-dimension; free-convection; forced-convection; radiation heat transfer; combined heat transfer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายคำจำกัดความและนิยามที่เกี่ยวข้องกับเทอร์โมไดนามิกส์ได้
2. เขียนขอบเขตของระบบและอันตักิริยาทางพลังงานที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารตามกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
4. ระบุสถานะและสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสสารด้วยการเปิดตาราง การอ่านค่าจากแผนภาพและสมการสถานะได้
5. ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอุปกรณ์พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
6. ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการระบุสถานะของสสารตามกระบวนการและวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้

7. ประเมินความเป็นไปได้ของกระบวนการ และวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ด้วยการใช้กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ได้
8. วิเคราะห์วัฏจักรผลิตกำลังและวัฏจักรการทำความเย็นได้
9. วิเคราะห์กระบวนการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้นได้

MEE 224 วิศวกรรมอุณหภาพ

3 (3-0-6)

Thermal Engineering

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

พื้นฐานและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์ งาน ความร้อนและพลังงาน คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์และก๊าซในอุดมคติ ตารางไอน้ำ และสสารอื่น ๆ กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์หรือสมดุลทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์หรือกฎการอนุรักษ์พลังงาน และการประยุกต์กับระบบควบคุมมวลและควบคุมปริมาตร กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โน วัฏจักรกำลัง วัฏจักรการทำความเย็น และการประยุกต์ใช้หลักการในงานทางวิศวกรรม ไฮโครเมตรี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน

Basic concepts and definitions of Thermodynamics. Work, heat and energy. Properties of a pure substance, ideal gas, the steam tables and the other substance. the zeroth law of thermodynamics or thermodynamic equilibrium. The first law of thermodynamics or the conservation of energy and its application to the control mass and control volume. The second law of thermodynamics. Entropy. Carnot cycle, air and vapor power cycles, refrigeration cycle for the engineering application. Psychrometry. Principle of heat transfer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ระบุสถานะและสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสสารได้
2. เขียนขอบเขตของระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
4. ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการระบุสถานะของสสารตามกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
5. ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการวิเคราะห์อุปกรณ์พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
6. ประยุกต์ใช้พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาของระบบทางความร้อนได้

MEE 428 Thermal Sciences

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล การเผาไหม้ และการถ่ายเทความร้อน กฎของอุณหพลศาสตร์ ก๊าซอุดมคติ กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์ที่มีการไหลแบบคงตัว วัฏจักรการทำความเย็น การไหลภายในและการไหลภายนอก

Fundamental concepts of thermodynamics, fluid dynamics, combustion and heat transfer; Law of thermodynamics; Ideal gas law; Fluid mechanics; Combustion; Heat transfer; Steady flow devices: Refrigeration cycles; Internal and external flow.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ระบุสถานะและสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสสารได้
2. เขียนขอบเขตของระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
4. ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ ในการระบุสถานะของสสารตามกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
5. ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ ในการวิเคราะห์อุปกรณ์พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
6. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของของไหลและของไหลสถิตได้
7. เขียนสมการอนุรักษ์มวล สมการโมเมนตัม สมการพลังงานได้
8. ประยุกต์การไหลภายในกับงานที่เกี่ยวข้องได้
9. ประยุกต์การไหลภายนอกกับงานที่เกี่ยวข้องได้
10. แยกประเภทการถ่ายเทความร้อนจาก Application หรืออุปกรณ์ที่มีการใช้งานจริงได้

ภาคผนวก ข.2 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	147	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	145	จำนวนหน่วยกิตรวม ลดลง 2 หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	
วิชาบังคับ	25	วิชาบังคับ	25	
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		
GEN 101 Physical Education	1	GEN 101 Physical Education	1	คงเดิม
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 111 Man and Ethics of Living	3	GEN 111 Man and Ethics of Living	3	คงเดิม
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 121 Learning and Problem Solving Skills	3	GEN 121 Learning and Problem Solving Skills	3	คงเดิม
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 231 Miracle of Thinking	3	GEN 231 Miracle of Thinking	3	คงเดิม
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 241 Beauty of Life	3	GEN 241 Beauty of Life	3	คงเดิม
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรม และการจัดการ		
GEN 351 Modern Management and Leadership	3	GEN 351 Modern Management and Leadership	3	คงเดิม
7. กลุ่มวิชาภาษาและสื่อสาร		7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
LNG 101 General English	3	LNG 120 General English	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 120
LNG 102 Technical English	3	LNG 220 Academic English	3	ปรับรหัสวิชา และเปลี่ยนชื่อ รายวิชาทั้งภาษาไทยและอังกฤษ เป็น LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิง วิชาการ (Academic English)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
LNG 103 English for Workplace Communication	3	LNG 223 English for Workplace Communication	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 223
วิชาบังคับเลือก	6	วิชาบังคับเลือก	6	
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		1.กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		
		GEN 201 Art and Science of Cooking and Eating	3	รายวิชาเปิดใหม่
GEN 301 Holistic Health Development	3	GEN 301 Holistic Health Development	3	คงเดิม
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		2.กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 211 The Philosophy of Sufficiency Economy	3	GEN 211 The Philosophy of Sufficiency Economy	3	คงเดิม
GEN 212 Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life	3	GEN 212 Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life	3	คงเดิม
GEN 311 Ethics in Science-based Society	3	GEN 311 Ethics in Science-based Society	3	คงเดิม
GEN 411 Personality Development and Public Speaking	3	GEN 411 Personality Development and Public Speaking	3	คงเดิม
GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตในการทำงาน	3	GEN 412 Science and Art of Living and Working	3	คงเดิม
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		3.กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 222 Thai Society, Culture and Contemporary Issues	1	GEN 222 Thai Society, Culture and Contemporary Issues	1	คงเดิม
		GEN 223 Disaster Preparedness	3	รายวิชาเปิดใหม่
		GEN 224 Livable City	3	รายวิชาเปิดใหม่
		GEN 225 Reflective Journal Writing for Self-Improvement	3	รายวิชาเปิดใหม่
		GEN 226 small Things We Call Polymers	3	รายวิชาเปิดใหม่
GEN 321 The History of Civilization	3	GEN 321 The History of Civilization	3	คงเดิม
GEN 421 Integrative Social Sciences	3	GEN 421 Integrative Social Sciences	3	คงเดิม
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		4.กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
		GEN 232 Community Based Research and Innovation	3	รายวิชาเปิดใหม่
GEN 331 Man and Reasoning	3	GEN 331 Man and Reasoning	3	คงเดิม
		GEN 332 Science Storytelling	3	รายวิชาเปิดใหม่
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		5.กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
		GEN 242 Chinese Philosophy and Ways of Life	3	รายวิชาเปิดใหม่
GEN 341 Thai Indigenous Knowledge	3	GEN 341 Thai Indigenous Knowledge	3	คงเดิม
GEN 441 Culture and Excursion	3	GEN 441 Culture and Excursion	3	คงเดิม
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		6.กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		
GEN 352 Technology and Innovation for Sustainable Development	3	GEN 352 Technology and Innovation for Sustainable Development	3	คงเดิม
GEN 353 Managerial Psychology	3	GEN 353 Managerial Psychology	3	คงเดิม
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		7.กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
LNG 121 การเรียนภาษาและวัฒนธรรม	3	LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์	3	ปรับรหัสวิชา และเปลี่ยนชื่อ รายวิชาทั้งภาษาไทยและอังกฤษ เป็น LNG 330 การเรียน ภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning)
LNG 122 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง	3	LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 329
LNG 231 สุนทรียะแห่งการอ่าน	3	LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 422
LNG 232 การแปลเบื้องต้น	3	LNG 328 การแปลเบื้องต้น	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 328
LNG 233 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ	3	LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 421
LNG 234 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม	3	LNG 425 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 425

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
LNG 235 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน	3	LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 333
LNG 243 การอ่านและการเขียนเพื่อความสำเร็จในวิชาชีพ	3			ยกเลิกรายวิชา
LNG 294 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ	3	LNG 250 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 250
LNG 295 ทักษะการพูดภาษาไทย	3	LNG 251 ทักษะการพูดภาษาไทย	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 251
LNG 296 ทักษะการเขียนภาษาไทย	3	LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 252
LNG 410 ภาษาอังกฤษธุรกิจ	3	LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ	3	ปรับรหัสวิชา เป็น LNG 332
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	110	ข.หมวดวิชาเฉพาะ	108	หน่วยกิตลดลง 2 หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	21	ข.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30	
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	18	เพิ่มหน่วยกิตกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ เดิม 9 หน่วยกิต เป็น 18 หน่วยกิต
MTH 101 Mathematics I	3	MTH 101 Mathematics I	3	คงเดิม
MTH 102 Mathematics II	3	MTH 102 Mathematics II	3	คงเดิม
MTH 201 Mathematics III	3	MTH 201 Mathematics III	3	คงเดิม
		MTH 303 Numerical Methods	3	รายวิชาเปิดใหม่
		MTH 202 Linear Algebra for Engineers	3	รายวิชาเปิดใหม่
		STA 302 Statistics for Engineers	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.2.1 กลุ่ม วิชาบังคับทางวิศวกรรมทั่วไป
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12	
CHM 103 Fundamental Chemistry	3	CHM 103 Fundamental Chemistry	3	คงเดิม
CHM 160 Chemistry Laboratory	1	CHM 160 Chemistry Laboratory	1	คงเดิม
PHY 103 General Physics for Engineering Student I	3	PHY 103 General Physics for Engineering Student I	3	คงเดิม
PHY 104 General Physics for Engineering Student II	3	PHY 104 General Physics for Engineering Student II	3	คงเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
PHY 191 General Physics Laboratory I	1	PHY 191 General Physics Laboratory I	1	คงเดิม
PHY 192 General Physics Laboratory II	1	PHY 192 General Physics Laboratory II	1	คงเดิม
ข.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	83	ข.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	72	ลดหน่วยกิต ข.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม เดิม 83 หน่วยกิต เป็น 72 หน่วยกิต
ข.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมทั่วไป	77			
EEE 102 Electrotechnology I (Power)	3	EEE 102 Electrotechnology I (Power)	3	คงเดิม
ENE 103 Electrotechnology I (Electronics)	3	ENE 103 Electrotechnology I (Electronics)	3	คงเดิม
MEE 111 Engineering Drawing	3	MEE 119 Mechanical Engineering Drawing	3	- ปรับรหัสและปรับชื่อรายวิชา ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ เป็น MEE 119 การเขียนแบบ วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing) และรวมเนื้อหาเกี่ยวกับ MEE 216 Computer Aided Drawing โดยเปิดสอน เฉพาะนักศึกษา วิศวกรรมเครื่องกล - สำหรับนักศึกษานอกหลักสูตร ยังเรียน MEE 111 Engineering Drawing ตามเดิม
MEE 101 Materials Science and Engineering	3	MEE 101 Materials Science and Engineering	3	คงเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
MEE 211 Engineering Mechanics I	3	MEE 211 Engineering Mechanics I	3	คงเดิม
MEE 212 Engineering Mechanics II	3	MEE 212 Engineering Mechanics II	3	คงเดิม
MEE 213 Mechanics of Solids	3	MEE 213 Mechanics of Solids	3	คงเดิม
MEE 216 Computer Aided Drawing	1			- ยกเลิกรายวิชา โดยรวมเนื้อหา กับรายวิชา MEE 111 Engineering Drawing และ เปิดรหัสวิชาใหม่ MEE 119 การเขียนแบบ วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing) - สำหรับนักศึกษาออกหลักสูตร ยังเรียน MEE 216 ตามเดิม
MEE 221 Thermodynamics	3	MEE 221 Thermodynamics	3	คงเดิม
MEE 222 Fluid Mechanics	3	MEE 222 Fluid Mechanics	3	คงเดิม
CPE 100 Computer Programming for Engineers	3	CPE 100 Computer Programming for Engineers	3	คงเดิม
MEE 261 Automotive Technology	3			ยกเลิกรายวิชา
MEE 360 Industrial Training	1	MEE 360 Industrial Training	1	คงเดิม
MEE 313 Machine Design	3	MEE 313 Machine Design	3	คงเดิม
MEE 316 Computer Aided for Mechanical Engineering Design	3	MEE 316 Computer Aided Mechanical Engineering Design	3	ปรับชื่อภาษาอังกฤษเป็น Computer Aided Mechanical Engineering Design
MEE 312 Mechanics of Machinery	3	MEE 312 Mechanics of Machinery	3	คงเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
MEE 321 Heat Transfer	3	MEE 321 Heat Transfer	3	คงเดิม
MEE 332 Mechanical Vibrations	3	MEE 332 Mechanical Vibrations	3	คงเดิม
MEE 331 Automatic Control Engineering	3	MEE 331 Automatic Control Engineering	3	คงเดิม
MEE 361 Mechanical Engineering Laboratory I	3	MEE 361 Mechanical Engineering Laboratory I	2	ลดหน่วยกิต เดิม 3 หน่วยกิต เป็น 2 หน่วยกิต และปรับปรุง เนื้อหา
MEE 362 Mechanical Engineering Laboratory II	3	MEE 362 Mechanical Engineering Laboratory II	2	ลดหน่วยกิต เดิม 3 หน่วยกิต เป็น 2 หน่วยกิต และปรับปรุง เนื้อหา
MEE 363 Professional Practice	3	MEE 363 Professional Practice	3	ปรับปรุงเนื้อหาและคำอธิบาย รายวิชา
MEE 461 Capstone Design Project I	3	MEE 461 Capstone Design Project I	3	คงเดิม
MEE 462 Capstone Design Project II	3	MEE 462 Capstone Design Project II	3	คงเดิม
PRE 141 Manufacturing Process	3	PRE 141 Manufacturing Process	3	คงเดิม
PRE 380 Engineering Economics	3	PRE 380 Engineering Economics	3	คงเดิม
STA 302 Statistics for Engineers	3			ย้ายรายวิชาไป ข.1 กลุ่มวิชา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
		MEE 329 Applied Thermodynamics for Engineering Applications	3	รายวิชาเปิดใหม่ โดยรวมเนื้อหา และองค์ความรู้เฉพาะทาง วิศวกรรม กลุ่มที่ 2 ตามเกณฑ์ กว. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
				Plant, Thermal Systems Design
		MEE 364 Introduction to Capstone Design Project	1	รายวิชาเปิดใหม่
ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ	6			ยกเลิก ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ
MEE 322 Internal Combustion Engines	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน
MEE 324 Refrigeration	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน
MEE 325 Power Plant Engineering	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน
MEE 422 Combustion	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน
MEE 426 Energy, Economics, and Environment	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน
MEE 431 Dynamics of Vehicle	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.3 สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
MEE 553 Flight Dynamics and Control	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.5 สาขาวิชา วิศวกรรมของไหลและอากาศยาน
MEE 554 Aircraft Performance	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.5 สาขาวิชา วิศวกรรมของไหลและอากาศยาน
ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง	6	ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง	6	
ข.3.1 แขนงวิชาวิศวกรรมวัสดุ (Material Engineering)				ยกเลิกแขนงวิชาวิศวกรรมวัสดุ และย้ายรายวิชาไปอยู่ ข.3 กลุ่ม วิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.1 สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบ เชิงกล
MEE 510 Introduction to Continuum Mechanics	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.1 สาขาวิชา วิศวกรรมออกแบบเชิงกล
MEE 512 Mechanics of Composite Materials	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.1 สาขาวิชา วิศวกรรมออกแบบเชิงกล
MEE 513 Sandwich Structures	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.1 สาขาวิชา วิศวกรรมออกแบบเชิงกล
MEE 514 Smart Materials	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.1 สาขาวิชา วิศวกรรมออกแบบเชิงกล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
MEE 516 Behavior of Materials and Applications	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.1 สาขาวิชา วิศวกรรมออกแบบเชิงกล
MEE 517 Tribology	3			ยกเลิกรายวิชา
MEE 518 Advanced Mechanics of Solids	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.1 สาขาวิชา วิศวกรรมออกแบบเชิงกล
MEE 519 Materials Science of Steel	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.1 สาขาวิชา วิศวกรรมออกแบบเชิงกล
ข.3.2 แขนงวิชาการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)		ข.3.1 สาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบเชิงกล (Mechanical and Design Engineering)		
		MEE 415 Computer Aided Design and Manufacturing	3	รายวิชาเปิดใหม่
		MEE 510 Introduction to Continuum Mechanics	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชา เลือกเฉพาะทาง ข.3.1 แขนงวิชา วิศวกรรมวัสดุ
MEE 511 Finite Element Method	3	MEE 511 Finite Element Method	3	คงเดิม
		MEE 512 Mechanics of Composite Materials	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชา เลือกเฉพาะทาง ข.3.1 แขนงวิชา วิศวกรรมวัสดุ
		MEE 513 Sandwich Structures	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชา เลือกเฉพาะทาง ข.3.1 แขนงวิชา วิศวกรรมวัสดุ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
		MEE 514 Smart Materials	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.1 แขนงวิชาวิศวกรรมวัสดุ
MEE 515 Prime Mover Design	3	MEE 515 Prime Mover Design	3	คงเดิม
		MEE 516 Behavior of Materials and Applications	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.1 แขนงวิชาวิศวกรรมวัสดุ
		MEE 518 Advanced Mechanics of Solids	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.1 แขนงวิชาวิศวกรรมวัสดุ
		MEE 519 Materials Science of Steel	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.1 แขนงวิชาวิศวกรรมวัสดุ
ข.3.3 แขนงวิชาอุณหภาพและของไหล (Thermo-fluids)		ข.3.2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน (Thermal and Energy Engineering)		
		MEE 322 Internal Combustion Engines	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ
		MEE 324 Refrigeration	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ
		MEE 325 Power Plant Engineering	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ
		MEE 422 Combustion	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
		MEE 426 Energy, Economics and Environment	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.2.2 กลุ่ม วิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ
MEE 323 Turbomachinery	3	MEE 323 Turbomachinery	3	คงเดิม
MEE 423 Gas Turbine Theory	3	MEE 423 Gas Turbine Theory	3	คงเดิม
MEE 425 Plant Engineering	3	MEE 425 Plant Engineering	3	คงเดิม
MEE 424 Air Conditioning	3	MEE 424 Air Conditioning	3	คงเดิม
MEE 521 Computational Heat Transfer	3	MEE 521 Computational Heat Transfer	3	คงเดิม
MEE 523 Thermal System Design	3	MEE 523 Thermal System Design	3	คงเดิม
MEE 551 Viscous Flow Theory	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.5 สาขาวิชา วิศวกรรมของไหลและอากาศยาน
MEE 552 Computational Fluid Dynamics	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.5 สาขาวิชา วิศวกรรมของไหลและอากาศยาน
MEE 557 Intermediate Fluid Dynamics	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.5 สาขาวิชา วิศวกรรมของไหลและอากาศยาน
MEE 522 Mass Transfer	3	MEE 522 Mass Transfer	3	คงเดิม
		MEE 524 Nuclear Reactor Physics	3	รายวิชาเปิดใหม่
		MEE 525 Thermal Analysis of Nuclear Reactors	3	รายวิชาเปิดใหม่
ข.3.4 แขนงวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics and Automation System)		ข.3.3 สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics and Automation System Engineering)		
MEE 231 Dynamical System Modeling	3			ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
MEE 435 Introduction to Finite Element Method	3	MEE 435 Fluid Power Control	3	ปรับชื่อรายวิชาภาษาไทย/ ภาษาอังกฤษ เป็น MEE 435 Fluid Power Control และปรับปรุงเนื้อหา
MEE 432 Introduction to Robotics	3	MEE 432 Introduction to Robotics	3	คงเดิม
MEE 531 Bio-robotics Engineering	3	MEE 531 Bio-robotics Engineering	3	คงเดิม
MEE 532 Machinery Vibration Analysis and Monitoring	3			ยกเลิกรายวิชา
MEE 533 Robot Actuators and Sensors	3	MEE 533 Robot Actuators and Sensors	3	คงเดิม
MEE 534 Trajectory Optimization Techniques	3			ยกเลิกรายวิชา
MEE 541 Hybrid and Electric Vehicle	3			ย้ายรายวิชาไป ข.3 กลุ่มวิชาเลือก เฉพาะทาง ข.3.4 สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์
		MEE 431 Dynamics of Vehicle	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.2.2 กลุ่ม วิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ
		MEE 535 Biomechanics	3	รายวิชาเปิดใหม่
		ข.3.4 สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ((Automotive Engineering)		
		MEE 541 Hybrid and Electric Vehicle	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชา เลือกเฉพาะทาง ข.3.4 แขนงวิชา หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
		MEE 542 Vehicle Propulsion	3	รายวิชาเปิดใหม่
ข.3.5 แขนงวิชาอากาศยาน (Aeronautics)		ข.3.5 สาขาวิชาวิศวกรรมของไหลและอากาศยาน (Fluid and Aeronautics Engineering)		
MEE 555 Aircraft Design	3	MEE 555 Aircraft Design	3	คงเดิม
MEE 556 Aeroelasticity	3	MEE 556 Aeroelasticity	3	คงเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หน่วยกิต	หมายเหตุ
		MEE 551 Viscous Flow Theory	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.3 แขนงวิชาอุณหภาพและของไหล
		MEE 552 Computational Fluid Dynamics	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.3 แขนงวิชาอุณหภาพและของไหล
		MEE 553 Flight Dynamics and Control	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ
		MEE 554 Mechanics of flight	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเฉพาะ
		MEE 557 Intermediate Fluid Dynamics	3	รายวิชาย้ายมาจาก ข.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทาง ข.3.3 แขนงวิชาอุณหภาพและของไหล
ข.3.6 แขนงวิชาพิเศษ (Special Topics)		ข.3.6 กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ (Special Topics)		
MEE 471 Special Topics I	3	MEE 471 Special Topics I	3	คงเดิม
MEE 472 Special Topics II	3	MEE 472 Special Topics II	3	คงเดิม
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	
ให้เลือกจากวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี		ให้เลือกจากวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี		

ภาคผนวก ข.3 ตารางเปรียบเทียบเนื้อหารายวิชาของหลักสูตร กับ มคอ.1

เนื้อหาสาระ มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตรนี้	
กลุ่มวิชาพื้นฐาน		
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)
	CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)
	MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)
	MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)
	MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)
	MTH 202	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร (Linear Algebra for Engineers)
	MTH 303	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods)
	PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)
	PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)
	PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)
	PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	MEE 119	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)
กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล		

เนื้อหาสาระ มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตรนี้	
การเขียนแบบวิศวกรรม	MEE 119	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)
	MEE 316	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)
ภาวะแบบสถิตย์	MEE 211	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)
ภาวะแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน	MEE 212	กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)
วัสดุวิศวกรรม	MEE 101	วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Material Science and Engineering)
กลศาสตร์วัสดุ	MEE 213	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)
กระบวนการผลิต	PRE 141	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์ หรือเครื่องจักรกล	MEE 312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)
	MEE 313	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)
กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล		
กลศาสตร์ของไหล	MEE 222	กลศาสตร์ของไหล (Fluids Mechanics)
อุณหพลศาสตร์	MEE 221	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)
การถ่ายเทความร้อน	MEE 321	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)
กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม		
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	EEE 102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาสาระ มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตรนี้	
		(Electrotechnology I (Power))
	ENE 103	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (อิเล็กทรอนิกส์) (Electrotechnology I (Electronics))
ระบบพลศาสตร์	MEE 332	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibrations)
การควบคุมระบบ	MEE 331	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering)

ภาคผนวก ค ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผศ. ดร.สรุช ไทรเมฆ

Asst. Prof. Dr.Saroj Saimek

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2002	Ph.D. (Control Science and Dynamical Systems), University of Minnesota, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1995	M.S. (Mechanical Engineering), Vanderbilt University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2533	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 331 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 432 หุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)	3 หน่วยกิต
MNE 321 พลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม (Energy, Economics, and Environment)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 661 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	24 หน่วยกิต
---------------------------------	-------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 331 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 432 หุ่นยนต์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต

(Introduction to Robotics)

MEE 435 การควบคุมกำลังของไหล

3 หน่วยกิต

(Fluid Power Control)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

1. ธนบดี มีลาภ, มินตรา แก้วแสง, ภูริณัฐ โปรงมะณี, สโรช ไทรเมฆ และ ทศนพ กำเนิดทอง. (2563). “การจำลองการเคลื่อนไหลกลับไปกลับมาของแพนหางเนื่องจากการไหลของกระแสน้ำหลังทรงกระบอก”, *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย. ครั้งที่ 34, 14-17 กรกฎาคม 2563, หัวหิน, ประจวบคีรีขันธ์, หน้า 1-6.*

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Kirasamutranon, L., Kirasamutranon, K. and Saimek, S. (2020). “Analyze open channel for continuously low speed used carbon dioxide bubbles”, *The 11th International Conference on Mechanical Engineering (ICoME 2020). 1-4 December 2020, Ubon Ratchathani, Thailand, Article No. TSF0003.*

ผศ. ดร.ทศนพ กำเนิดทอง

Asst. Prof. Dr. Thoatsanope Kamnerdthong

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2001	Ph.D. (Mechanical Engineering) Vanderbilt University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1998	M.S. (Mechanical Engineering), Vanderbilt University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2536	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

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

MEE 216 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drawing)	1 หน่วยกิต
MEE 471 หัวข้อพิเศษ 1: การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 511 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3 หน่วยกิต
---	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาการระดับปริญญาตรี**

MEE 119 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3 หน่วยกิต
MEE 471 หัวข้อพิเศษ: การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Special Topics I: Computer Aided Design and Manufacturing)	3 หน่วยกิต
MEE 461 โครงการการออกแบบรวบยอด 1 (Capstone Design Project I)	3 หน่วยกิต
MEE 462 โครงการการออกแบบรวบยอด 2 (Capstone Design Project II)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

1. ชนบดี มีลาภ, มินตรา แก้วแสง, ภูริณัฐ โปร่งมะณี, สโรช ไทรเมฆ และ ทศนพ กำเนิดทอง. (2563). “การจำลองการเคลื่อนไหวกลับไปกลับมาของแพนหางเนื่องจากการไหลของกระแส น้ำหลังทรงกระบอก”, *การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย*. ครั้งที่ 34, 14-17 กรกฎาคม 2563, หัวหิน, ประจวบคีรีขันธ์, หน้า 1-6.

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

2. Atayagul, P., Kamnerdthong, T. and Songschon, S. (2020). “Nonlinear Responses of An Unbalanced Overhung Rotor-Short Journal Bearing System with Some Bifurcation Results”, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol. 886, pp. 012018.

อ. ดร.จักรภพ วงศ์วิวัฒน์
Dr.Jakrapop Wongwiwat

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2019	Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Southern California, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2015	M.S. (Mechanical Engineering), University of Southern California, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2555	วศ.บ. เกียรตินิยม (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 111 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 หน่วยกิต
MEE 316 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided for Mechanical Engineering Design)	3 หน่วยกิต
MNE 471 หัวข้อพิเศษ 1: การออกแบบอุปกรณ์ทางความร้อน (Special Topics I: Thermal Equipment Design)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 542 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ (Vehicle Propulsion)	3 หน่วยกิต
---	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 119 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3 หน่วยกิต
MEE 316 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	3 หน่วยกิต
MEE364 โครงการออกแบบรบบยอดเบื้องต้น	1 หน่วยกิต

(Introduction to Capstone Design Project)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Supanivatin, P. and Wongwiwat, J. (2020). “Simplified Catalytic Combustion Mechanics for Butane-Air Mixture on Platinum Surface”, *Proceedings of 14th South East Asian Technical University Consortium Symposium: SEATUC 2020*. 27-28 February 2020, Bangkok, pp. 57-62.

อ. ดร.ศุภณัฐ คงวัฒน์
Dr.Suphanut Kongwat

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2020	Ph.D. (Functional Control Systems), Shibaura Institute of Technology, Japan
ปี ค.ศ. 2017	M.Sc. (Systems Engineering and Science), Shibaura Institute of Technology, Japan
ปี พ.ศ. 2559	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2557	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 111 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 หน่วยกิต
MEE 316 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided for Mechanical Engineering Design)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 119 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3 หน่วยกิต
MEE 316 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	3 หน่วยกิต
MEE 364 โครงการการออกแบบรวบยอดเบื้องต้น (Introduction to Capstone Design Project)	1 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านการออกแบบเชิงกลและการใช้โปรแกรมขั้นสูง ซึ่งเป็นสาขาวิชาหนึ่งของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Kongwat, S., Watanabe, D., Navas, H., Yamashita, M. and Hasegawa, H. (2021). “An Idea Creation Support System to Develop Creative Problem-Solving Skills for a Cross-cultural Engineering Project”, *Journal of JSEE*. Vol. 69, No. 3, pp. 51-57.
2. Boonjubut, K., Hasegawa, H. and Kongwat, S. (2021). “Bike-sharing rebalancing problem: Modified artificial bee colony algorithm modeling”, *Journal of Global Tourism Research*. Vol. 6, pp. 21-30.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล scopus**International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)**

3. Kongwat, S., Jaroenjittakam, S., Atcharyauthen, I., Chaianan, S. and Jongpradist, P. (2021). “Design for Crash Safety of Electric Heavy Quadricycle Structure”, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 1137, Article No. 012012, doi:10.1088/1757-899X/1137/1/012012.

ผศ. ดร.สาทิสส์ ทรงชน

Asst. Prof. Dr. Szathys Songschon

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2001	Ph.D. (Mechanical Engineering), Columbia University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1998	M.S. (Mechanical Engineering), Columbia University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2000	M.Phil. (Mechanical Engineering), Columbia University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2537	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 332 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibrations)	3 หน่วยกิต
MEE 363 การปฏิบัติวิชาชีพ (Professional Practice)	3 หน่วยกิต
MEE 471 หัวข้อพิเศษ 1: การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 661 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	24 หน่วยกิต
---------------------------------	-------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3 หน่วยกิต
MEE 332 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibrations)	3 หน่วยกิต
MEE 363 การปฏิบัติวิชาชีพ	3 หน่วยกิต

(Professional Practice)

MEE 415 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต
(Computer Aided Design and Manufacturing)

3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

- 1. Thongbhundchang, N., Kaewsai, T., Suwanraksa, S., Weachakit, N. and Songschon, S. (2020). “Energy Harvestion by Using a Bi-stable Duffing Oscillator”, *The 34th Conference of the Mechanical Engineering Network of Thailand*. 14-17 July 2020, Prachuap Khiri Khan, Thailand, pp. 1-6.

อ. ดร.กำธร เสพย์ธรรม

Dr. Kamthon Septham

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2018	Ph.D. and D.I.C. (Aeronautics (Flow Control)), Imperial College London, U.K.
ปี ค.ศ. 2011	M.Sc. and D.I.C. with Distinction (Advanced Computational Methods for Aeronautics, Flow Management and Fluid-Structure Interaction), Imperial College London, U.K.
ปี ค.ศ. 2007	Diplôme National de Master (Aeronautical Engineering and Space Technology), École Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace (SupAéro), France
ปี ค.ศ. 2007	Laurea Magistrale (Aeronautical Engineering and Space Technology), Università degli Studi di Pisa, Italy
ปี พ.ศ. 2544	วศ.บ. เกียรตินิยม (วิศวกรรมยานยนต์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

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

MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 หน่วยกิต
MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 หน่วยกิต
MEE 361 การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 661 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	24 หน่วยกิต
---------------------------------	-------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 หน่วยกิต
MEE 361 การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I) (Mechanical Vibrations)	2 หน่วยกิต
MEE 362 การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมยานยนต์และของไหล ซึ่งเป็นสาขาวิชาหนึ่งของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Septham, K., Sakvimonporn, Y., Suthon, T., Ngamtrirat, J. and Sanghirun W. (2021). "Investigation of thermal and environmental conditions of an enclosed white shrimp hatchery building", *The 14th Thai Society of Agricultural Engineering (TSAE)*. 12-14 May 2021, Khonkaen, Thailand, pp. 1-7.
2. Piensuk, W., Kumkhuntod, P., Suthanupaphwuth, W. and Septham, K. (2020). "The proper orthogonal decomposition and dynamic mode decomposition of minimal channel flow", *The 11th TSME International Conference on Mechanical Engineering*. 1-4 December 2020, Ubon Ratchathani, Thailand, pp. 1-7.
3. Chunhachatrachai, P., Janhom, W., Rakkitsiri, N. and Septham, K. (2019). "The effect of heat transfer coefficient and cooling schedule on porosity sizes of low-pressure die casting aluminium alloy wheels", *The 10th TSME International Conference on Mechanical Engineering: ICOME2019*. 10-13 December 2019, Pattaya, Thailand, ICOME-2019-0050.

ผศ. ดร.กิตติชนน เรืองจิรกิตติ
Asst. Prof. Dr. Kitchanon Ruangjirakit

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2014 Ph.D. (Aeronautical Engineering), Imperial College London, U.K.

ปี ค.ศ. 2008 M.Eng. (Aeronautical Engineering), Imperial College London, U.K.

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 115 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 2 หน่วยกิต

MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3 หน่วยกิต

MEE 261 เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology) 3 หน่วยกิต

MEE 313 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) 3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 661 วิทยานิพนธ์ (Thesis) 24 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 313 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) 3 หน่วยกิต

MEE 461 โครงการงานการออกแบบรวบยอด 1 (Capstone Design Project I) 3 หน่วยกิต

MEE 462 โครงการงานการออกแบบรวบยอด 2 3 หน่วยกิต

(Capstone Design Project II)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมยานยนต์และอากาศยาน ซึ่งเป็นสาขาวิชาหนึ่งของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Kunakorn-ong, P., Ruangjirakit, K., Jongpradist, P., Aimmanee, S. and Laonual, Y. (2020). “Design and optimization of electric bus monocoque structure consisting of composite materials”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*. Vol. 234, 20, pp. 4069-4086.
2. Thanakorndisth, N., Aimmanee, S., Ruangjirakit, K., Daud, W. and Inaba, K. (2019). “Design of composite transmission shaft and composite-metal interference fit joint”, *Proceedings of the American Society for Composites - 34th Technical Conference, ASC 2019*. 23-25 September, Atlanta, U.S.A., Code 156874.

รศ. ดร.ชวิน จันทรเสนาวงศ์

Assoc. Prof. Dr. Chawin Chantharasenawong

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2007 Ph.D. (Aeronautical Engineering), Imperial College London, U.K.

ปี ค.ศ. 2003 M.Eng. (Aeronautical Engineering), Imperial College London, U.K.

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

MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 หน่วยกิต

(Engineering Mechanics)

MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 หน่วยกิต

(Engineering Mechanics)

MEE 423 ทฤษฎีกังหันแก๊ส 3 หน่วยกิต

(Gas Turbine Theory)

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 661 วิทยานิพนธ์ 24 หน่วยกิต

(Thesis)

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาการระดับปริญญาตรี**

MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 หน่วยกิต

(Engineering Mechanics)

MEE 423 ทฤษฎีกังหันแก๊ส 3 หน่วยกิต

(Gas Turbine Theory)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมยานยนต์และอากาศยาน ซึ่งเป็นสาขาวิชาหนึ่งของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Saengsaen, S., Thongkroy, C., Wechsathol, W. and Chantharasenawong, C. (2019). “Design an efficiency assessment of solar thermal updraft tower with molten salt as heat storage”, *1st IEEE Student Conference on Electric Machines and Systems, SCEMS 2018*. 14-16 December 2019, HuZhou, China, Article No. 144571. doi.org/10.1109/SCEMS.2018.8624692
2. Chantharasenawong, C., Chanta, A., Siripongarphone, P. and Kaoudom, S. (2018) “Improvement of Formula Student Racecar Performance with Rotary Variable Runner Length for the Intake System”, *SAE World Congress Experience: WCX 2018*. 10-12 April 2018, Cobo Center Detroit, United States, Vol. 2018, Article No. 134884.
3. Siriwattanapong, A. and Chantharasenawong, C. (2018). “Electric motorcycle charging station powered by solar energy”, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 8th TSME-International Conference on Mechanical Engineering: TSME-ICoME 2017*. 12-15 December 2018, Arnoma Grand Hotel Bangkok, Thailand, Article No. 012060, Vol. 297, No. 135935.

อ. ดร.ญานิน สุขใจ

Dr.Yanin Sukjai

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2018	Ph.D. (Nuclear Science and Engineering), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2014	M.S. (Nuclear Science and Engineering), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2004	M.S. (Mechanical Engineering), University of Texas at Austin, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2544	วศ.บ. เกียรตินิยม (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย

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

MEE 221 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 หน่วยกิต
MEE 223 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 หน่วยกิต
MEE 325 วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 362 การประลองวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 524 ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Nuclear Reactor Physics)	3 หน่วยกิต
MEE 525 การวิเคราะห์เชิงความร้อนของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Thermal Analysis of Nuclear Reactors)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

MEE 221 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 หน่วยกิต
MEE 329 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม (Applied Thermodynamics for Engineering Applications)	3 หน่วยกิต
MEE 462 โครงการงานการออกแบบรวบยอด 2 (Capstone Design Project II)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านอุณหภาพและพลังงาน ซึ่งเป็นสาขาวิชาหนึ่งของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Tangsriwong, K., Lapchit, P., Kittijungjit, T., Klamrassamee, T., Sukjai, Y. and Laoonual, Y. (2020). "Modeling of chemical processes using commercial and open-source software: A comparison between Aspen plus and DWSIM", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 463, 6 April 2020, Article No. 12057.
2. Lerdsrisampan, C., Pota, T., Larpratanaprapha, P. and Sukjai, Y. (2020). "Thermodynamic and Economic Analysis of Molten Salt Thermal Energy Storage System", *The 11th TSME International Conference on Mechanical Engineering*. 1-4 December 2020, Ubon Ratchathani, Thailand, Article No. ETM0010.

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

3. Sukjai, Y. and Shirvan, K. (2019). "Enhancing FRAPCON fuel performance code for physical phenomena at high temperature and high burnup", *Journal of Nuclear Materials*, Vol. 517, pp. 113-127.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

อ. ดร.ดนัย เผ่าสุทธิธรรม
Dr.Danai Phaoharuhansa

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2014 D.Eng. (Functional Control Systems), Shibaura Institute of Technology, Japan (2014)
- ปี ค.ศ. 2011 M.S. (Electrical Engineering and Computer Science), Shibaura Institute of Technology, Japan
- ปี พ.ศ. 2547 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

- | | | |
|---------|--|------------|
| AME 241 | แนะนำวิศวกรรมยานยนต์
(Introduction to Automotive Engineering) | 3 หน่วยกิต |
| MEE 214 | กลศาสตร์วิศวกรรม
(Engineering Mechanics) | 3 หน่วยกิต |
| MEE 261 | เทคโนโลยียานยนต์
(Automotive Technology) | 3 หน่วยกิต |

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

- | | | |
|---------|--|------------|
| MEE 533 | ตัวขับเคลื่อนและเซนเซอร์ของหุ่นยนต์
(Robot Actuators and Sensors) | 3 หน่วยกิต |
|---------|--|------------|

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

- | | | |
|---------|--|------------|
| MEE 461 | โครงการการออกแบบรวบยอด 1
(Capstone Design Project I) | 3 หน่วยกิต |
| MEE 462 | โครงการการออกแบบรวบยอด 2
(Capstone Design Project II) | 3 หน่วยกิต |

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมยานยนต์และระบบอัตโนมัติ ซึ่งเป็นสาขาวิชาหนึ่งของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Veerathanaporn, P., and Phaoharuhansa, D. (2020). "Investigation on energy management for air-conditioning system in electric vehicle", *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*. Vol. 9, No. 7, pp. 1012-1017.
2. Tuma, C. and Phaoharuhansa, D. (2020). "Ocean wave energy harvest using multi-piezoelectric cantilever beams", *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*. Vol. 9, No. 6, pp. 911-916.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

3. Veerathanaporn, P. and Phaoharuhansa, D. (2019). "A Study of Hybrid Energy Storage System for Electric vehicle Air Conditioning System", *2019 The 6th International Conference on Mechatronics and Mechanical Engineering: ICoME 2019*. 27-30 November 2019, Osaka, Japan, paper ID: F1-042.

รศ. ดร.ธีรนุช จันทโสภิพันธ์

Assoc. Prof. Dr. Teeranoot Chanthasopephan

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2006	Ph.D. (Mechanical Engineering), Drexel University, Philadelphia, PA, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2001	M.S. (Mechanical Engineering), University of Michigan, Ann Arbor, MI, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2000	B.S. (Mechanical Engineering), University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, U.S.A.

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

MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)	3 หน่วยกิต
MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 หน่วยกิต
MEE 331 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 531 วิศวกรรมหุ่นยนต์ด้านชีวภาพ (Bio-robotics Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 535 ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาการระดับปริญญาตรี**

MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II)	3 หน่วยกิต
MEE 331 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3 หน่วยกิต

(Automatic Control Engineering)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Manee Kittichote, T. and Chanthasopeephan, T. (2020). "Mobile Robot Swarm Navigation and Communication Using LoRaWan", *The 6th International Conference on Mechatronics and Robotics Engineering, ICMRE 2020*. Barcelona, Spain, 12-15 February 2020, DOI: 10.1109/ICMRE49073.2020.9064973.
2. Graipasong, R. and Chanthasopeephan, T. (2018). "Comparison of Ortho-planar Spring design optimization based on Linear Elastic and Hyper Elastic Materials", *MATEC Web of Conferences 2nd International Conference on Mechanical, Aeronautical and Automotive Engineering: ICMAA 2018*. 24-26 February 2018, Singapore, Article No. 01004.
3. Graipasong, R. and Chanthasopeephan, T. (2018). "The Design of Ortho-Planar Spring for a Normally-Closed Gate Valve", *4th IEEE/IFToMM International Conference on Reconfigurable Mechanisms and Robots: ReMAR 2018*. 20-22 June 2018, Netherlands, Category number CFP1843G-ART, Article No. 8449884.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

ผศ. ดร.ปิยธิดา ไตรนุรักษ์ แก้วจินดา

Asst. Prof. Dr. Piyatida Trinuruk Kaewchinda

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2013	Ph.D. (Nuclear Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan
ปี พ.ศ. 2552	ปร.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2541	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

MNE 422 การตรวจวัดการใช้พลังงาน (Energy Audit)	3 หน่วยกิต
MNE 423 เทคโนโลยีนิวเคลียร์ (Nuclear Technology)	3 หน่วยกิต
MEE 325 วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 363 การปฏิบัติวิชาชีพ (Professional Practice)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

MEE661 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	24 หน่วยกิต
--------------------------------	-------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

MEE 221 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 หน่วยกิต
MEE 329 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม (Applied Thermodynamics for Engineering Applications)	3 หน่วยกิต

MEE 325 วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 363 การปฏิบัติวิชาชีพ (Professional Practice)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมอุณหภาพและพลังงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Giannetti, N., Trinuruk, P., Yamaguchi, S. and Saito, K. (2019). “Film rupture and partial wetting over flat surfaces with variable distributor width”, *Science and Technology for the Built Environment*. Vol. 25, No. 10, pp. 1313-1324.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

2. Trinuruk, P., Giannetti, N., Takuya, K., Yamaguchi, S. and Saito, K. (2018). “Influence of the fluid distribution width on the wettability of rivulet flow over vertical flat surface”, *17th International Refrigeration and Air Conditioning Conference at Purdue*. 9-12 July 2018, West Lafayette, Indiana, U.S.A., pp. 1-7.
3. Giannetti, N., Trinuruk, P., Yamaguchi, S. and Saito, K. (2018). “Film rupture and partial wetting over flat surface”, *17th International Refrigeration and Air Conditioning Conference at Purdue*. 9-12 July 2018, West Lafayette, Indiana, U.S.A., pp. 1-10.

อ. ดร.พชรพิชญ์ พรหมอุปถัมภ์
Dr. Patcharapit Promoppatum

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2018	Ph.D. (Mechanical Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2015	M.S. (Mechanical Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2555	วศ.บ. เกียรตินิยม (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 316 การใช้โปรแกรมช่วยออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided for Mechanical Engineering Design)	3 หน่วยกิต
MEE 321 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 661 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	24 หน่วยกิต
---------------------------------	-------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 316 การใช้โปรแกรมช่วยออกแบบสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	3 หน่วยกิต
MEE 321 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Promoppatum, P. and Rollett, A.D. (2021). “Influence of material constitutive models on thermomechanical behaviors in the laser powder bed fusion of Ti-6Al-4V”, *Additive Manufacturing*. Vol. 37, page 101680.
2. Promoppatum, P. and Rollett, A.D. (2021). “Physics-based and phenomenological plasticity models for thermomechanical simulation in laser powder bed fusion additive manufacturing: A comprehensive numerical comparison”, *Materials & Design*. Vol. 204, page 109658.
3. Promoppatum, P. and Yao, S.C. (2020). “Influence of scanning length and energy input on residual stress reduction in metal additive manufacturing: Numerical and experimental studies” , *Journal of Manufacturing Processes*. Vol. 49, pp. 247-259. DOI: 10.1016/j.jmapro.2019.11.020.
4. Promoppatum, P. and Yao, S.C. (2019) “Analytical evaluation of defect generation for selective laser melting of metals”, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 103, No. 1-4, pp. 1185-1198.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

รศ. ดร.ภัทรমন จงประดิษฐ์
Assoc. Prof. Dr. Pattaramon Jongpradist

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2006	Ph.D. (Mechanical Engineering), Memorial University of Newfoundland, Canada
ปี ค.ศ. 2000	M.Eng. (Structural Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand
ปี พ.ศ. 2542	วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3 หน่วยกิต
MEE 361 การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 511 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3 หน่วยกิต
MEE 661 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	24 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3 หน่วยกิต
MEE 361 การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Kunakorn-ong, P., Ruangjirakit, K., Jongpradist, P., Aimmanee, S. and Laonual, Y. (2020). “Design and optimization of electric bus monocoque structure consisting of composite materials”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*. Vol. 234, No. 20, pp. 4069-4086.
2. Kongwat, S., Jongpradist, P. and Hasegawa, H. (2020). “Lightweight Bus Body Design and Optimization for Rollover Crashworthiness”. *International Journal of Automotive Technology*. Vol. 21, No. 4, pp. 981-991.
3. Phutthananon, C., Jongpradist, P., Jongpradist, P, Dias, D. and Baroth, J. (2020). “Parametric analysis and optimization of T-shaped and conventional deep cement mixing column-supported embankments”, *Computers and Geotechnics*. Vol. 122, Article No. 103555.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

รศ. ดร.ยศพงษ์ ลออนวล

Assoc. Prof. Dr. Yossapong Laonual

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2006	Ph.D. (Mechanical Engineering), Imperial College London, U.K.
ปี ค.ศ. 2001	M.Phil. (Mechanical Engineering), University of Manchester, U.K.
ปี ค.ศ. 1998	B.Eng. (Mechanical Engineering), Sirindhorn International Institute of Technology, Thailand

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 หน่วยกิต
MEE 261 เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology)	3 หน่วยกิต
MEE 322 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engines)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 541 ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า (Hybrid and Electric Vehicle)	3 หน่วยกิต
--	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 หน่วยกิต
MEE 322 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engines)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Chombo, P.V. and Laonual, Y. (2020). “A review of safety strategies of a Li-ion battery”, *Journal of Power Sources*. Vol. 478, Article No. 228649.
2. Kunakorn-ong, P., Ruangjirakit, K., Jongpradist, P., Aimmanee, S. and Laonual, Y. (2020). “Design and optimization of electric bus monocoque structure consisting of composite materials”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*. Vol. 234, No. 20, pp. 4069-4086.

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

3. Tangsrivong, K., Lapchit, P., Kittijungjit, T., Klamrassamee, T., Sukjai, Y. and Laonual, Y. (2020). “Modeling of chemical processes using commercial and open-source software: A comparison between Aspen plus and DWSIM”, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 463, 6 April 2020, Article No. 12057.

รศ. ดร.วันชัย อัสวภูษิตกุล
Assoc. Prof. Dr. Wanchai Asvapoositkul

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1995	Ph.D. (Mechanical Engineering), University of London, U.K.
ปี ค.ศ. 1988	M.Eng. (Energy Technology), Asian Institute of Technology, Thailand
ปี พ.ศ. 2528	วศ.บ. เกียรตินิยม (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 224 วิศวกรรมอุณหภาพ (Thermal Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 323 เครื่องจักรกลเทอร์โบ (Turbomachinery)	3 หน่วยกิต
MEE 362 การประลองวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 552 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)	3 หน่วยกิต
---	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 323 เครื่องจักรกลเทอร์โบ (Turbomachinery)	3 หน่วยกิต
MEE 552 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Asvapoositkul, W., Juruta, J., Tabtimhin, N. and Limpongsa, Y. (2019). “Determination of Hydraulic Ram Pump Performance: Experimental Results”, *Advances in Civil Engineering*. Vol. 2019, pp. 1-12.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

รศ. ดร.วิฑูร อุทัยแสงสุข

Assoc. Prof. Dr. Vitoon Uthaisangasuk

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2009	Dr.-Ing. (Materials Engineering), RWTH Aachen University, Germany
ปี ค.ศ. 2003	Dipl.-Ing. (Mechanical Engineering), RWTH Aachen University, Germany

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 101 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3 หน่วยกิต
MEE 313 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 519 วัสดุศาสตร์ของเหล็กกล้า (Material Science of Steel)	3 หน่วยกิต
--	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3 หน่วยกิต
MEE 313 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 หน่วยกิต
MEE 361 การทดลองวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Chiyatan, T. and Uthaisangsk, V. (2020). “Mechanical and fracture behavior of high strength steels under high strain rate deformation: Experiments and modelling”, *Materials Science and Engineering A*. Vol. 779, Article No. 139125.
2. Achineethongkham, K. and Uthaisangsk, V. (2020). “Analysis of forming limit behavior of high strength steels under non-linear strain paths using a micromechanics damage modelling”, *International Journal of Mechanical Sciences*. Vol. 183, Article No. 105828.
3. Wannapa, N. and Uthaisangsk, V. (2020). “Experimental and numerical failure analyses of dissimilar material joints between aluminium and thermoplastic”, *Composite Structures*. Vol. 252, Article No. 112762.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

รศ. ดร.วิศนุรักษ์ เวชสถล

Assoc. Prof. Dr. Wisshanuruk Wechsatol

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2005	Ph.D. (Mechanical Engineering), Duke University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2001	M.Sc. (Mechanical Engineering), Duke University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2540	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 221 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 หน่วยกิต
MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 หน่วยกิต
MNE 323 วิศวกรรมควบคุมมลพิษทางอากาศและเสียง (Air and Noise Pollution Control Engineering)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 551 ทฤษฎีการไหลแบบมีความหนืด (Viscous Flow Theory)	3 หน่วยกิต
MEE 557 พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง (Intermediate Fluid Dynamics)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 221 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 หน่วยกิต
MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 หน่วยกิต

MEE 361 การประลองวิศวกรรมเครื่องกล 1

2 หน่วยกิต

(Mechanical Engineering Laboratory I)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Sukthang, K., Pengwang, E., Tuantranont, A. and Wechsato, W. (2020). “Rapid Fabrication of Close-Typed Electrowetting on Dielectric Devices“, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 886, 27 July 2020, Article No. 012046.
2. Saengsaen, S., Thongkroy, C., Wechsato, W. and Chantharasenawong, C. (2019). “Design an efficiency assessment of solar thermal updraft tower with molten salt as heat storage”, *1st IEEE Student Conference on Electric Machines and Systems, SCEMS 2018*. 14-16 December 2019, HuZhou, China, Article No. 144571.

รศ. ดร.สนติพีร์ เอम्मณี

Assoc. Prof. Dr. Sontipee Aimmanee

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2004 Ph.D. (Engineering Mechanics), Virginia Polytechnic Institute & State University, U.S.A.
- ปี ค.ศ. 2000 M.Sc. (Mechanical Engineering), University of Delaware, U.S.A.
- ปี พ.ศ. 2539 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

- | | |
|--|------------|
| MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2
(Engineering Mechanics II) | 3 หน่วยกิต |
| MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม
(Engineering Mechanics) | 3 หน่วยกิต |

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

- | | |
|---|------------|
| MEE 510 กลศาสตร์ความต่อเนื่องเบื้องต้น
(Introduction to Continuum Mechanics) | 3 หน่วยกิต |
| MEE 512 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ
(Mechanics of Composite Materials) | 3 หน่วยกิต |
| MEE 513 โครงสร้างแบบแซนด์วิช
(Sandwich Structures) | 3 หน่วยกิต |

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

- | | |
|--|------------|
| MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2
(Engineering Mechanics II) | 3 หน่วยกิต |
| MEE 461 โครงการงานการออกแบบรวบยอด 1 | 2 หน่วยกิต |

(Capstone Design Project I)

MEE 462 โครงการการออกแบบรบบยอด 2

2 หน่วยกิต

(Capstone Design Project II)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Kunakorn-ong, P., Ruangjirakit, K., Jongpradist, P., Aimmanee, S. and Laonual, Y. (2020). “Design and optimization of electric bus monocoque structure consisting of composite materials”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*. Vol. 234, No. 20, pp. 4069-4086.
2. Aimmanee, S. and Asanuma, H. (2020). “Micromechanics-based predictions of effective properties of a 1-3 piezocomposite reinforced with hollow piezoelectric fibers”, *Mechanics of Advanced Materials and Structures*. Vol.27, No. 22, pp. 1873-1887.
3. Amornsawaddirak, T. and Aimmanee, S. (2019). “A symplectic analytical approach for beams resting on multi-layered elastic foundations”, *International Journal of Mechanical Sciences*. Vol. 153-154, pp. 457-469.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

ศ. ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ

Prof. Dr. Somchai Wongwises

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1994	Dr.-Ing. (Mechanical Engineering), University of Hannover, Germany
ปี พ.ศ. 2532	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี ค.ศ. 1984	M.Eng. (Energy Technology), Asian Institute of Technology, Thailand
ปี พ.ศ. 2525	วศ.บ. เกียรตินิยม (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

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

MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 หน่วยกิต
MEE 324 การทำความเย็น (Refrigeration)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 523 การออกแบบระบบอุณหภาพ (Thermal System Design)	3 หน่วยกิต
---	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาการระดับปริญญาตรี**

MEE 222 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 หน่วยกิต
MEE 324 การทำความเย็น (Refrigeration)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Mesgarpour, M., Bahiraei, M., Wongwises, S., Jodat, A. and Mahian, O. (2021). “A CFD Study of [C2mim][CH₃SO₃]/Al₂O₃ Ionanofluid Flow and Heat Transfer in Grooved Tubes”, *International Journal of Thermophysics*. Vol. 42, pp. 1-17.
2. Aroonrat, K., Lazarus, G.A., Dalkilic, A.S., Mahian, O., Ho, S.A. and Wongwises, S. (2021). “Effect of geometrical parameters on the evaporative heat transfer and pressure drop of R-134a flowing in dimpled tubes”, *Heat and Mass Transfer*. Vol. 57, No. 3, pp. 1-15. DOI: 10.1007/s00231-020-02956-0
3. Aroonrat, K., Ahn, H.S., Jerng, D.W., Asirvatham, L.G., Dalkılıç, A.S., Mahian, O. and Wongwises, S. (2020). “Experimental study on evaporative heat transfer and pressure drop of R-134a in a horizontal dimpled tube”, *International Journal of Heat and Mass Transfer*. Vol. 144, December 2019, Article No. 118688.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

ผศ. ดร.สุรชัย สนิทใจ

Asst. Prof. Dr. Surachai Sanitjai

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2002	Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Minnesota, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1998	M.S. (Mechanical Engineering), University of Minnesota, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2537	วศ.บ. เกียรตินิยม (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 321 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 หน่วยกิต
MEE 325 วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3 หน่วยกิต
MNE 362 การทดลองวิศวกรรมพลังงาน 2 (Energy Engineering Laboratory II)	2 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 621 การนำความร้อน (Conduction Heat Transfer)	3 หน่วยกิต
MEE 623 การพาความร้อน (Convection Heat Transfer)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 321 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 หน่วยกิต
MEE 325 วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง	3 หน่วยกิต

(Power Plant Engineering)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Sutheerasak, E., Pirompugd, W., Ruengphrathuengsuka, W. and Sanitjai, S. (2019). “Comparative investigation of using DEB oil and supercharging syngas and DEB oil as a dual fuel in a DI diesel engine”, *Engineering and Applied Science Research*, Vol. 46, pp. 26–36. doi.org/10.14456/easr.2019.4

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

2. Sutheerasak, E., Pirompugd, W. and Sanitjai, S. (2019). “Use of dual fuel between B10 and increasing syngas on the performance and emissions of a diesel-engine generator”, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Vol. 301, doi.org/10.1088/1755-1315/301/1/012026

ผศ. ดร.อติกร วงศธนาวริศ

Asst. Prof. Dr. Atikorn Wongsatanawarid

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2010	D.Eng. (Materials Engineering), Shibaura Institute of Technology, Japan
ปี พ.ศ. 2549	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2543	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 221 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 หน่วยกิต
MNE 362 การประลองวิศวกรรมพลังงาน 2 (Energy Engineering Laboratory II)	2 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

MEE 221 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 หน่วยกิต
MEE 461 โครงการการออกแบบรวบยอด 1 (Capstone Design Project I)	3 หน่วยกิต
MEE 462 โครงการการออกแบบรวบยอด 2 (Capstone Design Project II)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Rawboon, K., Yamazaki, A.K., Oda, S. and Wongsatanawarid, A. (2020). “Global competencies for engineering education: A comparative study of industry and academic perspectives”, *ACM International Conference Proceeding Series*. 26-28 July 2020, London, Virtual, United Kingdom, pp. 66-71.
2. Rawboon, K., Wongsatanawarid, A., Yamazaki, A.K. and Inoue, M. (2019). “Professional Communication Education through Academia-Industry Collaborations: Some Examples at Two Asian Universities”, *IEEE International Professional Communication Conference*. Vol. 2019-July, pp. 178-184. doi.org/10.1109/ProComm.2019.0003
3. Rawboon, K., Yamazaki, A.K., Oda, S. and Wongsatanawarid, A. (2019). “Assessment of global competencies for the development of global engineering education”, *ACM International Conference Proceeding Series*. 25 October 2019, pp. 190-194. doi.org/10.1145/3369199.3369244

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

รศ. ดร.อนรรฆ ชันธะชวานะ

Assoc. Prof. Dr. Anak Khantachawana

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2003	D.Eng. (Materials Science and Engineering), University of Tsukuba, Japan
ปี ค.ศ. 2000	M.Eng. (Materials Science and Engineering), University of Tsukuba, Japan
ปี ค.ศ. 1998	B.Eng. (Materials Science and Engineering), University of Tsukuba, Japan

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

MEE 101 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 514 วัสดุฉลาด (Smart Materials)	3 หน่วยกิต
MEE 516 พฤติกรรมของวัสดุและการประยุกต์ (Behavior of Materials and Applications)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาการระดับปริญญาตรี**

MEE 101 วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (Materials Science and Engineering)	3 หน่วยกิต
MEE 213 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Suwankomkul, S., Khantachawana, A. and Changsiripun, C. (2020). “Comparison of cold-hardening bending and direct electric resistance heat treatment on the mechanical properties and transformation temperature of NiTi archwire: An in vitro study”, *International Orthodontics*. Vol. 18, pp. 147-153.
2. Ongtrakulkij, G., Khantachawana, A. and Kondoh, K. (2020). “Effects of media parameters on enhance ability of hardness and residual stress of Ti6Al4V by fine shot peening”, *Surfaces and Interfaces*. Vol. 18, March 2020, Article No. 100424.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

3. Inoue, M., Oda, S., Hasegawa, H., Mano, K., Yamazaki, A.K., Khantachawana, A. and Anityasari, M. (2020). “Project Management of Global Project-based Learning Course for Innovation and Sustainable Development”, *2020 IFEEES World Engineering Education Forum - Global Engineering Deans Council, WEEF-GEDC 2020*. 16-19 November 2020, Virtual, Cape Town, South Africa, Article No. 9293690.
4. Navas, H.V.G., Hasegawa, H., Watanabe, D., Khantachawana, A. and Alves, A.C. (2020). “Global PBL: Cross-cultural educational project for engineering students”, *International Symposium on Project Approaches in Engineering Education*. 26-28 August 2020, Asian Institute of Technology (AIT) Bangkok, Thailand, Vol. 10, pp. 319-326.

รศ. ดร.อมรรัตน์ แก้วประดับ

Assoc. Prof. Dr. Amornrat Kaewpradap

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2008 D.Eng. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan
- ปี พ.ศ. 2546 วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
- ปี พ.ศ. 2542 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

- | | |
|---|------------|
| MEE 321 การถ่ายเทความร้อน
(Heat Transfer) | 3 หน่วยกิต |
| MNE 321 พลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม
(Energy, Economics and Environment) | 3 หน่วยกิต |
| MNE 422 การตรวจวัดการใช้พลังงาน
(Energy Audit) | 3 หน่วยกิต |

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| MEE 661 วิทยานิพนธ์
(Thesis) | 24 หน่วยกิต |
|---------------------------------|-------------|

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

- | | |
|--|------------|
| MEE 321 การถ่ายเทความร้อน
(Heat Transfer) | 3 หน่วยกิต |
| MEE 322 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน
(Internal Combustion Engines) | 3 หน่วยกิต |

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้**3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร**

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Kaewpradap, A. and Jugjai, S. (2019). “Experimental study of flame stability enhancement on lean premixed combustion of a synthetic natural gas in Thailand”, *Energy*. Vol. 188, Article No. 116029.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

2. Thein, M.E., Charoensuk, J., Masomtob, M., Onreabroy, W. and Kaewpradap, A. (2021). “ Investigation of power transfer efficiency: utilizing different coil designs in wireless charging of electric vehicles”, *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*. Vol. 1137, Article No. 012019, DOI:10.1088/1757-899X/1137/1/012019.
3. Pera, P., Masomtob, M., Intano, W. and Kaewpradap, A. (2021). “ A fuzzy controller for two energy storage management system in electric bicycle” , *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*. Vol. 1137, Article No. 012015, DOI:10.1088/1757-899X/1137/1/012015.

รศ. ดร.อรรณพ เรืองวิเศษ
Assoc. Prof. Dr. Annop Ruangwiset

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2001	D.Eng. (Aeronautics & Astronautics), Kyushu University, Japan
ปี ค.ศ. 1998	M.Eng. (Aeronautics & Astronautics), Kyushu University, Japan
ปี ค.ศ. 1996	B.Eng. (Aeronautics & Astronautics), Kyushu University, Japan

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 114	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 หน่วยกิต
MEE 461	โครงการการออกแบบรวบยอด 1 (Capstone Design Project I)	3 หน่วยกิต
MEE 462	โครงการการออกแบบรวบยอด 2 (Capstone Design Project II)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

MEE 553	พลศาสตร์และการควบคุมการบิน (Flight Dynamics and Control)	3 หน่วยกิต
MEE 554	กลศาสตร์การบิน (Mechanics of Flight)	3 หน่วยกิต
MEE 555	การออกแบบอากาศยาน (Aircraft Design)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

MEE 119	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3 หน่วยกิต
MEE 461	โครงการการออกแบบรวบยอด 1 (Capstone Design Project I)	3 หน่วยกิต
MEE 462	โครงการการออกแบบรวบยอด 2	3 หน่วยกิต

(Capstone Design Project II)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Nguyen, T.N., Ruangwiset, A. and Bumrungsri, S. (2019). “Vertical stratification in foraging activity of *Chaerephon plicatus* (Molossidae, Chiroptera) in Central Thailand”, *Mammalian Biology*, Vol. 96, pp. 1-6.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล Scopus

International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

2. Ruangwiset, A. (2019). “Automatic Altitude Control of Multirotor Aircraft with Consideration of Motion”, *2019 1st International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP 2019)*, 16-18 January 2019, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, pp. 65-68. doi.org/10.1109/ICA-SYMP.2019.8646262
3. Worakuldumrongdej, P., Maneewam, T. and Ruangwiset, A. (2019). “Rice Seed Sowing Drone for Agriculture”, *International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2019)*, 15-18 October 2019, Jeju, Korea, Article No. 8971461, pp. 980-985. doi.org/10.23919/ICCAS47443.2019.8971461

ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ 49/2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ตามที่ คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 10/2563 เมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2563 และครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม 2564 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 และสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 12/2563 เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2563 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก แล้วนั้น

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

1. ผศ. ดร.สุโรช ไทรเมธ ประธานกรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. ศ. ดร.สมชาติ ฉันทศิริวรรณ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ)
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์
สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
3. ดร.เนรัญ สุวรรณโชติช่วง กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านอุตสาหกรรมและด้านผู้ใช้บัณฑิต)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยงานเทคนิค
สังกัดบริษัท บริษัท โตโยต้า ไดฮัทสุ เอ็นจิเนียริง แอนด์ แมนูแฟคเจอร์ จำกัด
4. นายมานิตย์ กุศลพัฒน์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านองค์การวิชาชีพ)
ตำแหน่ง กรรมการสภาวิศวกร
สังกัด สภาวิศวกร
5. ผศ. ดร.ทศนพ กำเนิดทอง กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
6. อ. ดร.จักรภพ วงศ์วัฒน์ กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
7. อ. ดร.ศุภณัฐ คงวัฒน์ กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
9. ผศ. ดร.สาทิสส์ ทรงชน กรรมการและเลขานุการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สั่ง ณ วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ.2563

(ศ. ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก จ 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 ไหย่ยกเลิก
- 3.1 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2548
- 3.2 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2550
- บรรดาระเบียบคำสั่งประกาศหรือมติอื่นใดที่ขัดแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน
- ข้อ 4 ในระเบียบนี้
- | | |
|----------------------|---|
| "มหาวิทยาลัย" | หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| "สภามหาวิทยาลัย" | หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| "นายกสภามหาวิทยาลัย" | หมายความว่า นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| "อธิการบดี" | หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| "คณะ" | หมายความว่า คณะ/สำนัก/สถาบันที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี
ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |

"คณบดี"	หมายความว่า คณบดีคณะต่างๆที่เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"คณะกรรมการประจำคณะ"	หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะตามข้อบังคับของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วย คณะกรรมการประจำคณะ
"หัวหน้าภาควิชา"	หมายความว่า หัวหน้าภาควิชา ประธานสายวิชา 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

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

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

หมวด 2
ระบบการศึกษา

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

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

หมวด 3

การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ 8 นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษาตามอัตราวันเวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด จึงจะถือว่าการลงทะเบียนนั้นสมบูรณ์
- กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนแต่ยังไม่ได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ครบตามอัตราและวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่ากรลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ

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

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

- ข้อ 20 การขอลดรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบกลางภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา รายวิชาที่ขอลดนี้จะไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา
- มหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชาให้ร้อยละ 80 ในกรณีขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ยกเว้นหลักสูตรที่คิดค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย
- ข้อ 21 การขอลอนรายวิชา
- 21.1 การขอลอนรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบปลายภาคการศึกษาปกติ 3 สัปดาห์ หรือหลังจาก 2 สัปดาห์แรก แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ รายวิชาที่ขอลอนนี้จะบันทึก W ในใบรายงานผลการศึกษา
- 21.2 การขอลอนรายวิชาจะกระทำได้ เมื่อได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 21.3 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยไม่สามารถหาสถานที่ฝึกงานให้นักศึกษาได้ เมื่อพ้นกำหนดเวลาการขอลอนรายวิชาแล้ว ให้นักศึกษาขอลอนวิชาฝึกงานได้ และไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา และมหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าลงทะเบียนเรียนในรายวิชาฝึกงานให้เต็มจำนวน
- ข้อ 22 เมื่อทำการเพิ่ม ลดรายวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตจะต้องไม่ขัด หรือแย้งกับข้อ 15 แห่งระเบียบนี้
- ข้อ 23 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตร
- รายวิชานอกหลักสูตร เป็นรายวิชาที่ภาควิชาหรือคณะไม่ได้กำหนดให้เรียนตามหลักสูตร 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 กรณีรายวิชาปรับพื้นฐาน 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 เป็นการคิดผลการศึกษาตามข้อ 23.1 ไม่ได้

- 24.2 วิชาที่ลงทะเบียนแบบ Audit ได้จะต้องเป็นวิชาที่ไม่มีภาคปฏิบัติ โดยต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน
- 24.3 นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาฝึกงานแบบ Audit ไม่ได้
- 24.4 นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนแบบ Audit เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ได้
- 24.5 มหาวิทยาลัยจะไม่รับหน่วยกิตในการลงทะเบียนแบบ Audit และจะบันทึกลงในใบรายงานผลการศึกษาคือ 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 การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชาให้กำหนดผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นซึ่งมีความหมายและแต่มีระดับคะแนนของแต่ละชั้นดังต่อไปนี้

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	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอมิมีสิทธิสอบ (Failure due to insufficiency attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure due to absent from examination)
W	-	ขอถอนรายวิชาเรียน (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 นักศึกษาที่มีเวลาเรียนรายวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าไม่มีสิทธิสอบ และให้ตก (Fa) ในรายวิชานั้น ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

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

นักศึกษาที่ขาดสอบโดยเหตุตามข้อ 50.2 การพิจารณาใดๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

26.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียน จะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับวิชานั้น

26.5 การให้ผลการศึกษา I กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.5.1 นักศึกษาที่ยังทำงานหรือส่วนประกอบการศึกษาของรายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติ หรือโครงการนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

26.5.2 ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยจะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย

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

- 27.4 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.4.1 ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนผลการศึกษแต่ละรายวิชารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งไม่ปัดเศษ
- 27.4.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภทคือ
- 27.4.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาให้คำนวณเฉพาะรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น
- 27.4.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง ยกเว้นรายวิชาตามข้อ 28.3
- ข้อ 28 การเรียนซ้ำวิชา
- 28.1 นักศึกษาซึ่งได้รับผลการศึกษาดก (F, Fa, Fe) หรือได้ผลการศึกษาที่ไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด ซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรต้องเรียนซ้ำวิชานั้น
- 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 ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาระดับและทุกภาคการศึกษา 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

30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

หมวด 5
การอนุมัติให้ปริญญา

ข้อ 31 ให้คณะกรรมการประจำคณะ เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบตามที่ระบุในข้อ 30 และหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้ ผ่านสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เพื่อเสนอสภาวิชาการในการขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

หมวด 6
การให้ปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 32 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเรียนครบจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

32.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา 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 ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษา

33.2.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและคณะนั้น ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ และได้รับอนุมัติโดยคณบดี

33.3 เมื่อนักศึกษาได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาทั้งหมดจะถูกโอนนำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในสาขาวิชาใหม่ทั้งหมด

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

33.5 การย้ายสาขาวิชาจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขาวิชา และได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่แล้ว

ข้อ 34 การรับโอนมาศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

34.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า การรับโอนนักศึกษาก็ทำได้ก็ต่อเมื่อสาขาวิชา/คณะที่ขอเข้าศึกษาสามารถรับได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ

34.2 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการรับนักศึกษา

34.3 เงื่อนไขการรับโอนเข้าศึกษามีดังนี้

34.3.1 นักศึกษาจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม หรือเทียบเท่า หรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

34.3.2 นักศึกษาต้องกำลังศึกษาอยู่ในสถาบันเดิม และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก

34.3.3 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมีการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า

34.3.4 จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้ว ต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของหลักสูตร

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

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

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

หมวด 8
การฟื้นฟูสภาพนักศึกษา

- ข้อ 40 ให้นักศึกษาฟื้นฟูสภาพนักศึกษา ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- 40.1 นักศึกษาที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรก
 - 40.2 นักศึกษาที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 ต่อเนื่องกัน 2 ภาคการศึกษาปกติ
 - 40.3 นักศึกษาที่อยู่ในสภาพวิชายาทัณฑ์ต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษาปกติ
- กรณีที่นักศึกษาฟื้นฟูสภาพตามข้อ 40.2 หรือ 40.3 แต่ได้เรียนครบตามหลักสูตรแล้ว แต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดต่อไปอีกไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน เมื่อสิ้นสุดระยะเวลานี้แล้ว ถ้าแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 ให้นักศึกษาฟื้นฟูสภาพนักศึกษา ทั้งนี้ไม่เกินระยะเวลา 2 เท่าของหลักสูตร
- ข้อ 41 นอกจากการฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ 40 แล้ว นักศึกษาจะฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้
- 41.1 ได้เรียนครบหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและได้รับอนุมัติปริญญา
 - 41.2 ได้รับอนุมัติให้ลาออก
 - 41.3 ไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติโดยมิได้ทำการผ่อนผันเป็นลายลักษณ์อักษร
 - 41.4 ขาดเรียนติดต่อกันเกิน 30 วันโดยมิได้แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ
 - 41.5 ไม่ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - 41.6 ลงทะเบียนรายวิชา แต่มิได้ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีได้ทำการผ่อนผันเป็นลายลักษณ์อักษร
 - 41.7 ศึกษาเป็นเวลานานสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือที่คณะกำหนด 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 โดยให้ถือว่าระหว่างเวลาดังแต่พ้นสภาพ จนถึงวันที่ได้รับอนุมัติให้กลับเข้าเป็นนักศึกษา เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ด้วย

อธิการบดีอาจไม่อนุมัติให้กลับเข้าศึกษาอีกตามวรรคแรกเมื่อพ้นกำหนดเวลาหนึ่งปีการศึกษา นับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา

หมวด 9

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

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

เมื่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง วินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะ ให้คำวินิจฉัย นั้นเป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะ ให้นำเสนออธิการบดีพิจารณา 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

รายวิชาเป็นกรณีพิเศษ หรือให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของคณะเจ้าของวิชา โดยนักศึกษา
ต้องยื่นใบลาภายใน 1 สัปดาห์ นับตั้งแต่วันสิ้นสุดของการสอบในครั้งนั้น

- 50.3 อาจารย์ที่ปรึกษาที่มีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน 3 วัน และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน
15 วัน หัวหน้าภาควิชาที่นักศึกษาสังกัด มีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน 7 วัน
และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน 30 วัน นอกเหนือจากนั้นเป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัด

ข้อ 51 การลาพักการศึกษา

51.1 ให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- 51.1.1 ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร หรือฝึกวิชาทหาร
51.1.2 ไปศึกษายังสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือ
ในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไป
ศึกษาด้วยตนเอง โดยที่คณะกรรมการประจำคณะเห็นสมควรสนับสนุน
51.1.3 ป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียน
ทั้งหมดโดยมีใบรับรองแพทย์
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 กรณีนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลา
การศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1
51.5 ระหว่างที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสุขภาพความเป็น
นักศึกษาทุกภาคการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด เว้นแต่ภาค
การศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ/หรือเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว
มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นข้อ 51.1.2
51.6 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาและได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเรียบร้อยแล้วมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น
51.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษายกเว้นในระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษา
จะต้องรายงานตัวต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอ
กลับเข้าศึกษา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์
51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษานักศึกษามีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

- ข้อ 52 การลาออกจากการเป็นนักศึกษา ให้นักศึกษาทำคำร้องลาออก โดยผ่านการตรวจสอบการมีหนี้สินจากสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เพื่อเสนอต่อคณบดีที่นักศึกษาสังกัด และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ ทั้งนี้ผู้ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย
- ข้อ 53 การลาตามข้อ 51 หรือ 52 แห่งระเบียบนี้
- 53.1 กรณีที่ยังเป็นผู้อยู่ตามกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ 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 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ข้อ 37 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ 56 สำหรับหลักสูตรการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะให้จัดทำเป็นระเบียบข้อปฏิบัติ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2557



(ดร.ทองอัคร หงศ์ลดารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



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

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

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

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

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากประกาศ เป็นต้นไป

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

"ข้อ 6 ระบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบหน่วยกิต

6.1 ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 อีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษให้กำหนดจำนวนชั่วโมงการศึกษาและหน่วยกิต ให้สอดคล้องกับการจัดสอนในภาคการศึกษานี้

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 การปฏิบัติหรือการทดลอง หรือการฝึกที่ใช้เวลาปฏิบัติ ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.3 การฝึกงาน หรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 20 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.4 การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน ที่มีชั่วโมงปฏิบัติไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 15 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

- 6.2.2 หน่วยกิตเรียน หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 6.2.3 หน่วยกิตที่นำมาคำนวณ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa และ Fe ยกเว้นรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่ลงทะเบียนแบบปรับพื้นฐาน หรือรายวิชา 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 เริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง
- 6.3 สถานักศึกษามี 2 ประเภท คือ สภาพปกติ และสภาพวิเวก
- 6.3.1 นักศึกษาสภาพปกติได้แก่
- 6.3.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือ
- 6.3.1.2 นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 6.3.2 นักศึกษาสภาพวิเวกได้แก่นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00
- 6.4 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบฐานะชั้นปี จากระหัสนักศึกษานักศึกษาในปริญญาระดับปริญญาตรี จากจำนวนหน่วยกิตที่สอบได้ตามอัตราส่วนของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น”
- ข้อ 4 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 15 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้
- “ข้อ 15 การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ต่อภาคการศึกษาในการลงทะเบียนเรียน
- 15.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 19 หน่วยกิต ยกเว้นกรณีรายวิชาที่ยังเหลือตามหลักสูตรและเปิดสอนในภาคการศึกษานั้นมีหน่วยกิตรวมกันต่ำกว่า 12 หน่วยกิต หรือในกรณีที่หลักสูตร หรือโครงการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต
- 15.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในจำนวนหน่วยกิตที่น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หรือมากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 3 หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นสูงต้องไม่เกิน 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 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีก่อนหน้าที่จะมีการเรียนการปฏิบัติภายนอกมหาวิทยาลัยเต็มเวลา ซึ่งถูกกำหนดเป็นปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร 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”



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	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอมิมีสิทธิสอบ (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

นักศึกษาที่ขาดสอบโดยเหตุตามข้อ 50.2 การพิจารณาใดๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

26.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียน จะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น

26.5 การให้ผลการศึกษา I กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.5.1 นักศึกษาที่ยังทำงานหรือส่วนประกอบการศึกษาของรายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติ หรือโครงการนั้น ยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

26.5.2 ในการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยจะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย

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

- 26.5.4 กรณีรายวิชาโครงการหากนักศึกษาไม่สามารถดำเนินการสอบ หรือไม่สามารถทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้นได้ อาจารย์ผู้สอนจะให้ผลการศึกษาเป็น การเปลี่ยนผลการศึกษา ในรายวิชาโครงการ ให้กระทำได้เมื่อนักศึกษาทำการสอบและทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาค การศึกษาพิเศษถัดไป
- กรณีที่นักศึกษาจะต้องออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และไม่สามารถลงทะเบียนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาอื่นๆ ในภาคการศึกษาถัดไปได้ ให้นักศึกษาทำการสอบ และทำโครงการให้เสร็จ สมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป จากภาคการศึกษาที่ออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
- หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ
- กรณีนี้นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาโครงการ ทั้งนี้ จะต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาด้วย ในกรณีที่เหลือเฉพาะรายวิชาโครงการ
- 26.5.5 กรณีที่ผลการศึกษาดูถูกปรับจาก 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 หากผลการเรียนของนักศึกษาไม่เป็น ที่พอใจจะได้ U
- 26.6.2 การให้ผลการศึกษาวិชาฝึกงาน
- 26.6.2.1 ให้คิดผลการศึกษาวิชาฝึกงานเป็นที่พอใจ (S) หรือไม่พอใจ (U) หากนักศึกษาได้ ผลการศึกษาไม่พอใจ (U) สำหรับวิชาซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาต้อง ฝึกงานใหม่ในปีการศึกษาถัดไป
- 26.6.2.2 นักศึกษาที่ไม่ส่งรายงานการฝึกงานภายในกำหนด 15 วันหลังจากวันเปิดภาค การศึกษาถัดไป จะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)
- 26.6.2.3 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องข้อปฏิบัติการฝึกงานภาค การศึกษาพิเศษ หรือแนวปฏิบัติของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบ บูรณาการร่วมกับการทำงาน 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 และมีการวัดผลครบตามเนื้อหาวิชาของ กลุ่มวิชาใดแล้ว ให้มีการประเมินผลการศึกษาแบบรายวิชาอีกครั้งหนึ่ง โดยจำแนกเป็นรายวิชา ตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด และประเมินผลเป็นรายภาคการศึกษา ตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด
- 27.3.2 เมื่อมีการประเมินผลการศึกษาเป็นรายวิชาแล้ว รายวิชาใดได้ผลการศึกษาดก (F) นักศึกษา ต้องเรียนซ้ำรายวิชาตามข้อ 28
- 27.3.3 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามข้อ 27.5.2.2 ให้คำนวณจากรายวิชาตาม แผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตร
- 27.3.4 การจำแนกสภาพนักศึกษา เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 40 แห่งระเบียบนี้ โดยนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก
- 27.3.5 การให้เกียรตินิยม เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 32 แห่งระเบียบนี้



- 27.4 สำหรับภาคการศึกษาพิเศษ ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเช่นเดียวกับภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่จำแนกสภาพนักศึกษา
- 27.5 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.5.1 ให้คุณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนผลการศึกษแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งไม่ปิดเศษ
- 27.5.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภทคือ
- 27.5.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาให้คำนวณเฉพาะรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น
- 27.5.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่ลงทะเบียนเรียนเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง 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 เป็นนักศึกษภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- 30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น”

ข้อ 9 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 32 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

“ข้อ 32 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเรียนครบจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 32.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 1
- 32.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษามีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 2
- 32.3 มีระยะเวลาในการศึกษาไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1 – 51.1.3 แห่งระเบียบนี้
- การศึกษาในภาคการศึกษาพิเศษทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาพิเศษหลังภาคการศึกษาปกติภาคการศึกษาสุดท้าย ไม่เป็นการเรียนเกินระยะเวลาที่กำหนด
- 32.4 ไม่เคยได้รับผลการศึกษาดก (F, Fa, Fe) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด
- 32.5 ไม่เคยถูกพิจารณาโทษจากการทุจริตในการสอบ หรือโทษทางวินัยใดๆ
- 32.6 ไม่เป็นผู้ที่ขอเทียบโอนรายวิชามากกว่าหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ยกเว้นการย้ายสาขาวิชาตามข้อ 33 แห่งระเบียบนี้”

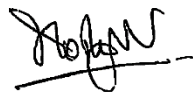


- ข้อ 10 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 51 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้
- “ข้อ 51 การลาพักการศึกษา
- 51.1 ให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้
- 51.1.1 ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร หรือฝึกวิชาทหาร
- 51.1.2 ไปศึกษายังสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเอง โดยที่คณะกรรมการประจำคณะเห็นสมควรสนับสนุน
- 51.1.3 บัณฑิตต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์
- 51.1.4 มีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าศึกษาได้
- 51.2 เมื่อมีเหตุอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษา ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยหลักฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณานำเสนอคณบดี และให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณาอนุญาต
- 51.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.2 - 51.1.4 คณะกรรมการประจำคณะจะอนุญาตให้ลาพักการศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกินครั้งละ 2 ภาคการศึกษาปกติ
- 51.4 กรณีนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษายู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1 - 51.1.3
- 51.5 ระหว่างที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ/หรือเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นข้อ 51.1.2
- 51.6 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาและได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการเรียนเรียบร้อยแล้วมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น
- 51.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษายกเว้นในระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องรายงานตัวต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอกลับเข้าศึกษา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์
- 51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษานักศึกษามีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา”

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 11 ระเบียบนี้ให้มีผลกับนักศึกษาโครงการวิศวกรรมศาสตร์ พื้นที่การศึกษาราชบุรี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 เป็นต้นไป
- ข้อ 12 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2557 และยังคงมีสภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ในวันที่ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับ ยังคงใช้ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ในหมวด 5 การเรียนรายวิชานอกหลักสูตร ข้อ 21 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560



(ดร. ทองนิตร์ หงศ์ตารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี





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

เพื่อส่งเสริมนักศึกษาที่มีประสบการณ์ หรือความสามารถทางวิชาการสูงได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ
จึงสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2557 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

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

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

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

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

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

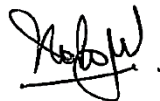
ข้อ 4 ให้ยกเลิกข้อ 39 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้

"ข้อ 39 การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อ 36 และข้อ 38 มีหลักเกณฑ์ดังนี้

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

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ดร. ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



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

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

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

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

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

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

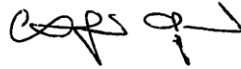
“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษานามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“สถาบันอุดมศึกษา”	หมายความว่า	สถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือสำนักงานข้าราชการพลเรือนรับรอง”

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

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

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2563



(ศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี