



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป.....	4
1. รหัสและชื่อหลักสูตร.....	4
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	4
3. วิชาเอก.....	4
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	4
5. รูปแบบของหลักสูตร.....	4
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	5
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	5
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	5
9. ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิการศึกษาและปีที่สำเร็จการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	6
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	7
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร.....	7
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย.....	8
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย.....	8
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร.....	9
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	9
2. แผนพัฒนาปรับปรุง.....	12
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....	13
1. ระบบการจัดการศึกษา.....	13
2. การดำเนินการหลักสูตร.....	13
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	16
4. องค์ประกอบเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ภาคสนาม.....	80
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ.....	81

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล.....	84
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	84
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	84
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	89
4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป.....	91
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา.....	112
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	112
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	112
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	113
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์.....	114
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	114
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	114
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	115
1. การกำกับมาตรฐาน	115
2. บัณฑิต.....	115
3. นักศึกษา.....	115
4. อาจารย์	116
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	117
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	118
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	118
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	120
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	120
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	120
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	120
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง.....	120

ภาคผนวก

ภาคผนวกหมายเลข 1	แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	122
ภาคผนวกหมายเลข 2	ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร	124
ภาคผนวกหมายเลข 3	คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 1930/2559 เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	126
ภาคผนวกหมายเลข 4	ระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552 และฉบับที่ปรับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2554	130
ภาคผนวกหมายเลข 5	ผลงานทางวิชาการ	144
ภาคผนวกหมายเลข 6	ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	160
ภาคผนวกหมายเลข 7	รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ.ศ.2565	166
ภาคผนวกหมายเลข 8	รายวิชาบริการ	186

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก

- ၂၆၂ -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

147 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษานาน้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

5.2 ประเภทยของหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชา
ของหลักสูตรมีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- ไม่มี -

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
- ในการประชุมครั้งที่ 9/2564 เมื่อวันที่ 15 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต
- ในการประชุมครั้งที่ 16/2564 เมื่อวันที่ 18 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 22 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้สามารถประกอบอาชีพดังต่อไปนี้

- วิศวกรฝ่ายออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์
- วิศวกรควบคุมการผลิตและคุณภาพ
- วิศวกรเครื่องกลในภาคอุตสาหกรรม
- วิศวกรฝ่ายขายและบริการด้านเทคนิควิศวกรรม
- ผู้ช่วยนักวิจัยงานด้านวิศวกรรม
- ผู้ประกอบการ
- บุคลากรทางการศึกษา

9. ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิการศึกษาและปีที่สำเร็จการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	นายพงษ์ศักดิ์ นิมิตา*	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Material Science and Engineering) DEA (Metallurgy and Material Science) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2547 2545 2542
2.	นายเอกรินทร์ พงพิณิจนา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Material Science and Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2553 2551
3.	นายสว่างทิพย์ ศรีกิจสุวรรณ	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2544 2538
4.	นายเชมพัฒน์ ต้นติววัฒนกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Acoustical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Southampton, UK. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2548 2545
5.	นายสุธรรม ปทุมสวัสดิ์	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemical and Process Engineering) M.Eng. (Energy Technology) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Sheffield, UK สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543 2538 2535

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และการบิน-อวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้พัฒนาหลักสูตรตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ภายใต้การดำเนินการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ที่รับทางเศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) ที่มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในภาคส่วนต่าง ๆ อย่างกว้างขวางและแตกต่างไปจากวิถีการดำเนินชีวิตและการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมแบบเดิม อาทิ การใช้ระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ประเทศไทยจึงมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาและยกระดับสมรรถนะ ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นอกจากนั้นยังส่งเสริมทักษะทางพฤติกรรม (Soft Skills) หรือทักษะด้านมนุษย์ (Human Skills) อาทิ การมีจิตสาธารณะ มีความเป็นพลเมือง มีทักษะในการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนี้ที่ต้องการสร้างและพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเพื่อการพัฒนาทางด้านวิศวกรรม ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเพื่อความยั่งยืน นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตของภาคอุตสาหกรรมที่จะมีการใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมเดิม และพัฒนาอุตสาหกรรมอนาคตเพื่อเป็นฐานรายได้ใหม่ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานใหม่ๆ ที่ได้มีการลงทุนทั้งภาครัฐและเอกชน อาทิ อุตสาหกรรมระบบราง อุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติ อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้มีมูลค่าสูงและได้มาตรฐานสากล อุตสาหกรรมซ่อมบำรุงและผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความต้องการวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้และก้าวหน้าต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ได้มีการวางแผนทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและฝึกอบรม ตลอดจนส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) เพื่อให้สามารถผลิต และพัฒนากำลังคนให้มีปริมาณ และคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน มีสมรรถนะสูง เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand นอกจากนั้นมุ่งพัฒนาคคนให้มีทักษะที่จำเป็นในโลกยุคใหม่อย่างรอบด้าน อาทิ ทักษะด้านภาษาต่างประเทศ ทักษะด้านดิจิทัล และทักษะการเป็นผู้ประกอบการ มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพในการแข่งขันและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับเปิดเสรีของตลาดแรงงาน การพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นให้มีการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมอย่างมีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมและจริยธรรม และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลต้องมีความยืดหยุ่น พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรต้องสามารถพัฒนาบุคลากรที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีศักยภาพในการแข่งขันในระดับนานาชาติและมีความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 มีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตที่สามารถตอบสนองความต้องการในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังมีจุดประสงค์ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีความรู้ทั้งทางด้านวิชาการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรม และจริยธรรม สอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยคือในการผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม จึงต้องมีความสัมพันธ์กับวิศวกรรมสาขาอื่นๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สอนพื้นฐานทางวิศวกรรม และคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมถึงคณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้กับภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

มีการเปิดสอนรายวิชาเขียนแบบสำหรับวิศวกร ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสำหรับทุกสาขาในคณะวิศวกรรมศาสตร์

13.3 การบริหารจัดการ

แผนงาน ความร่วมมือในการประสานงานกับภาควิชาอื่นนั้น เป็นการเปิดโอกาส มิได้กำหนดเฉพาะหรือกับคณะใด แต่ขึ้นกับความจำเป็นของหลักสูตรอื่น โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้หลักสูตรอื่น จะมีการเรียนและการประเมินผลเป็นปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

สู่ความเป็นวิศวกรนักสังเคราะห์ ประดิษฐ์คิดค้นบนพื้นฐานความมีคุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นหลักสูตรที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี ในการวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนและระบบทางกล ระบบพลังงาน รวมถึงระบบควบคุมการผลิตและบำรุงรักษา ความรู้พื้นฐานดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อภาคอุตสาหกรรมทั้งอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไปและอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงทั้งในและต่างประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565) เป็นหลักสูตรที่ออกแบบมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อว่าผลิตวิศวกรการbinและอวกาศที่สามารถบรรลุเป้าหมายดังต่อไปนี้

- 1) บัณฑิตประยุกต์ใช้ทักษะทางด้านเทคนิคทางวิศวกรรมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาที่เกี่ยวข้อง
- 2) บัณฑิตวิเคราะห์ ออกแบบ และประเมินผลการทดสอบชิ้นส่วน หรือระบบ เพื่อให้บรรลุตามข้อกำหนดทางเทคนิค โดยมีการคำนึงถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจ
- 3) บัณฑิตสื่อสารได้อย่างชัดเจน และมีทักษะความเป็นผู้นำ เพื่อทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะของบุคคล และฐานะของสมาชิกของทีมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม
- 4) บัณฑิตทำงานอย่างมืออาชีพ และมีจรรยาบรรณในการทำงาน
- 5) บัณฑิตแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี และมีบทบาทความเป็นผู้นำในภาคอุตสาหกรรม

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565) เป็นหลักสูตรที่ถูกออกแบบภายใต้ Outcome based learning (OBE) เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งด้าน Thermal Engineering และ Mechanical Design รวมถึงการฝึกทักษะทั้งทางด้าน Engineering Skill และ Soft skill มีการจัดลำดับการเรียนรู้อย่างชัดเจน เป็นหลักสูตรที่มีการนำเทคโนโลยีด้านการสร้างแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อออกแบบและแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างนวัตกรรมตามนโยบายการเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรู้และทักษะในการคำนวณและออกแบบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ และได้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของกลุ่มรายวิชาให้นักศึกษาได้มีโอกาสเลือกตามความต้องการ เพื่อสร้างความสามารถและทักษะเฉพาะทางเกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน อีกทั้งมีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อสร้างทักษะในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษของนักศึกษา

1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Student Outcome)
ปีที่ 1	นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ สามารถเขียนแบบเบื้องต้น ทั้งการเขียนมือเปล่าและใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบได้
ปีที่ 2	นักศึกษาสามารถระบุ กำหนดปัญหาทางวิศวกรรม โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมและเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้
ปีที่ 3	นักศึกษาสามารถสามารถออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและมีการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้ นักศึกษาสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการคำนวณ การจำลองพฤติกรรม และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
ปีที่ 4	นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ในการออกแบบ การคำนวณทางวิศวกรรม การพิจารณาผลลัพธ์การออกแบบ/ทดลอง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการทำโครงการทางวิศวกรรมได้

ในส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Student Outcome) ที่จะใช้นำมาเป็นเกณฑ์ในการวัดผลประเมินผล ได้อ้างอิงตามมาตรฐานสากล สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET) 7 ข้อดังนี้

SO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้าน วิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.)

SO 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล (an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.)

SO 3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย (an ability to communicate effectively with a range of audiences.)

SO4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์ (an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)

SO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงาน ร่วมกัน (an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.)

SO 6 ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและ ใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.)

SO 7 ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม (an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.)

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานการจัดการศึกษาทั้งในระดับประเทศและในระดับสากล	- ติดตามและประเมินผลหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ - จัดตั้งคณะกรรมการประกอบด้วยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์ นักศึกษา) เพื่อพิจารณาผลการดำเนินงานของหลักสูตรและให้คำแนะนำ	- รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร - รายงานการประชุมคณะกรรมการการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล
- พัฒนาระบบการเก็บข้อมูลการดำเนินการของหลักสูตรและการนำไปใช้ตามมาตรฐานสากล	- จัดให้มีการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง	- ระบบฐานข้อมูลและการจัดเก็บ - เอกสารรายงานการวิเคราะห์ข้อมูล
- พัฒนาบุคลากรสายวิชาการให้มีความรู้และประสบการณ์เพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี	- ส่งเสริมและสนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมเพื่อหาความรู้ด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ	- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน
- พัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนให้มีความรู้และทักษะเพิ่มขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการดำเนินการหลักสูตร	- ส่งเสริมและสนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมเพื่อหาความรู้ที่เกี่ยวข้อง - สร้างทัศนคติที่ดีต่อการดำเนินการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน	- เอกสารคู่มือการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง - แผนการพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินงาน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ใน 1 ภาคการศึกษา ปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิตคิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่างๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ ดังนี้

- ภาคการศึกษาฤดูร้อนของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรียนรายวิชา 010013999 ฝึกงาน 240 ชั่วโมง

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 : เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 : เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน : เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1) ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มวิชา เครื่องกลไฟฟ้า/โยธา/อิเล็กทรอนิกส์/ช่างอุตสาหกรรม ฐานวิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ
- 2) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) แผนการเรียนรู้อทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี หรือที่ผ่านการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ
- 3) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มาเป็นการเรียนในรูปแบบที่แตกต่างจากเดิมที่จำเป็นต้องมีความรับผิดชอบและต้องดูแลตนเองสูงขึ้น
- ระบบการศึกษาในระดับปริญญาตรีมีความยืดหยุ่นและหลากหลายทำให้ต้องมีการตัดสินใจด้วยตัวเองมากขึ้น
- พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันอันเนื่องมาจากนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาที่หลากหลาย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต การศึกษาในมหาวิทยาลัยและการบริหารเวลา
2. มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำกับนักศึกษา
3. จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง เป็นต้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	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
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	120	120

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
เงินค่าลงทะเบียนระดับปริญญาตรี	741,390	815,529	897,082	986,790	1,085,469
เงินพัฒนาวิชาการ	2,390,760	2,629,836	2,892,819	3,182,101	3,500,311
รวมรายรับ	3,132,150	3,445,365	3,789,901	4,168,891	4,585,780

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการแต่ละปี (บาท)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	9,552,120	9,552,120	9,770,880	9,770,880	9,989,640
ค่าตอบแทน	3,752,800	3,752,800	4,125,080	4,128,080	4,540,888
ค่าใช้สอย	500,000	500,000	550,000	605,000	665,500
ค่าวัสดุ					
เงินอุดหนุน	2,130,000	2,050,000	2,050,000	2,050,000	2,050,000
รายจ่ายอื่น ๆ					
รวม (ก)	15,934,920	15,854,920	16,495,960	16,553,960	17,246,028
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	250,000	250,000	2,750,000	3,025,000	3,327,500
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	250,000	250,000	2,750,000	3,025,000	3,327,500
รวม (ก) + (ข)	16,184,920	16,104,920	19,245,960	19,578,960	20,573,528
จำนวนนักศึกษา	600	610	620	630	630
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา	35,966	35,011	40,949	40,789	42,862
(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาต่อภาคการศึกษาประมาณ 50,000 บาท)					

* หมายเหตุ : งบประมาณใช้ร่วมกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และรวมนักศึกษาในหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตทั้งสองหลักสูตรของภาควิชา

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนและเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จำนวน 147 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต		
- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต		
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	8	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต		
- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต		
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต		
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต
- วิชาเลือก 2 หน่วยกิต		
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3	หน่วยกิต
- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต		
3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	110	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	39	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล	50	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 44 หน่วยกิต		
- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต		
ง. กลุ่มวิชาฝึกงานอุตสาหกรรม (S/U)	240	ชั่วโมง
3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

31 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ

9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)

- วิชาเลือก

3 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103019	ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (English for Scientists)	3(3-0-6)
080103032	การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing)	3(3-0-6)
080103033	การเขียนเชิงธุรกิจ (Business Writing)	3(3-0-6)
080103035	ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)	3(3-0-6)

หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาภาษาจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

8 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ

2 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013821	จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ (Work Ethics and Professionalism)	2(1-2-3)

- วิชาเลือก**6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)
080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)

หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**6 หน่วยกิต****- วิชาบังคับ****6 หน่วยกิต**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)

ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ**2 หน่วยกิต****- วิชาเลือก****2 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)

หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาพลศึกษาจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ

3 หน่วยกิต

- วิชาเลือก

3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาบูรณาการ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

110 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)

ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

39 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013014	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineers)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010013021	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	2(1-2-3)
010013022*	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Methods for Engineers)	3(3-0-6)
010013025*	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010013026*	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010013102	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
010013121*	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010013321	เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
010013322*	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010113851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010113852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010213636	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)

ค. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล

50 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ

44 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)
010013122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)

*รายวิชาที่สอนแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013202*	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
010013203	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
010013204	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
010013221*	การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
010013222*	การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
010013303	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
010013304	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
010013306	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
010013921*	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2(0-4-2)
010013922*	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2(0-4-2)
010013923	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	3(0-6-3)
010013924	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	3(0-6-3)
010013926*	สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	1(0-3-1)
010913549	การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management)	3(3-0-6)

- วิชาเลือก

6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาใดๆ จากรายวิชาต่อไปนี้

*รายวิชาที่สอนแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

กลุ่มวิชาวิศวกรรมทั่วไป

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013009	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
010013090	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Special Topics in Mechanical Engineering I)	3(3-0-6)
010013091	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Special Topics in Mechanical Engineering II)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชากลศาสตร์ของแข็งประยุกต์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013107	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Methods)	3(3-0-6)
010013110	กลศาสตร์ของผสม (Mechanics of Composite Materials)	3(3-0-6)
010013111	กลศาสตร์ยางล้อ (Tire Mechanics)	3(3-0-6)
010013112	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง (Advanced Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
010013123	กระบวนการผลิตยางล้อ (Tire Manufacturing)	3(3-0-6)
010013124	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และการประยุกต์ใช้ (Finite Element Method with Applications)	3(3-0-6)
010013125	วิศวกรรมการกีฬาเบื้องต้น (Introduction to Sports Engineering)	3(3-0-6)
010013126	วิศวกรรมการเชื่อมและเทคโนโลยี (Engineering Welding and Technology)	3(3-0-6)
010013190	หัวข้อพิเศษทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 1 (Special Topics in Applied Solid Mechanics I)	3(3-0-6)
010013191	หัวข้อพิเศษทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 2 (Special Topics in Applied Solid Mechanics II)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาพลศาสตร์และการควบคุม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013206	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม (Industrial Automation)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013212	การออกแบบระบบควบคุม (Control System Design)	3(3-0-6)
010013223	ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับวิศวกร (Microprocessor for Engineers)	3(2-2-5)
010013224	การตรวจวัดการสั่นในหัวข้องานออกแบบทางกล (Vibration Measurements in Mechanical Design Concerns)	3(3-0-6)
010013225	การสั่นทางกลและการประยุกต์ใช้ (Mechanical Vibration and its Applications)	3(3-0-6)
010013226	อคูสติกส์วิศวกรรม (Engineering Acoustics)	3(3-0-6)
010013227	หุ่นยนต์เคลื่อนที่เบื้องต้น (Introduction to Mobile Robotics)	3(3-0-6)
010013290	หัวข้อพิเศษทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 1 (Special Topics in Dynamics and Control I)	3(3-0-6)
010013291	หัวข้อพิเศษทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 2 (Special Topics in Dynamics and Control II)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาการะบวนการความร้อนและของไหล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013305	การเผาไหม้และการควบคุมมลพิษ (Combustion and Emission Control)	3(3-0-6)
010013307	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)
010013309	กังหันก๊าซ (Gas Turbines)	3(3-0-6)
010013310	ประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency)	3(3-0-6)
010013312	การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal System)	3(3-0-6)
010013323	วิศวกรรมงานท่ออุตสาหกรรม (Industrial Pipework Engineering)	3(3-0-6)
010013324	ระบบทางกลในอาคาร (Building Mechanical System)	3(3-0-6)
010013325	การทำความเย็น (Refrigeration)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013327	พลังงานหมุนเวียนเบื้องต้น (Introduction to Renewable Energy)	3(3-0-6)
010013390	หัวข้อพิเศษทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล 1 (Special Topics in Thermal and Fluid I)	3(3-0-6)
010013391	หัวข้อพิเศษทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล 2 (Special Topics in Thermal and Fluid II)	3(3-0-6)

หรือเลือกวิชาอื่นๆ จากรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนในระดับปริญญาตรี

ง. กลุ่มวิชาฝึกงานอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013999	ฝึกงาน (Training)	240 ชั่วโมง

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
010013021	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	2(1-2-3)
010013025*	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
0803xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		20(15-11-35)

*รายวิชาที่สอนแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
010013017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010013121*	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010013026*	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
0803xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		20(16-7-37)

*รายวิชาที่สอนแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013202*	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
010013321	เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
010013322*	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010113851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010113852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
รวม		19(18-3-37)

*รายวิชาที่สอนแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013014	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineering)	3(3-0-6)
010013022*	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Methods for Engineers)	3(3-0-6)
010013102	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
010013303	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
010213636	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integrated Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		21(21-0-42)

*รายวิชาที่สอนแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)
010013203	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
010013221*	การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
010013304	การทำความเย็น และการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
010013921*	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2(0-4-2)
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
รวม		20(18-4-38)

*รายวิชาที่สอนแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)
010013204	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
010013222*	การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
010013306	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
010013922*	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2(0-4-2)
0801xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา 1 (Language Elective Course I)	3(x-x-x)
0803xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 1 (Social Sciences & Humanities Elective Course I)	3(x-x-x)
รวม		20(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013999	ฝึกงาน (Training)	240 ชั่วโมง

*รายวิชาที่สอนแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013923	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	3(0-6-3)
01001xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Elective Course I)	3(x-x-x)
010913549	การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management)	3(3-0-6)
0803xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 2 (Social Sciences & Humanities Elective Course II)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
รวม		15(x-x-x)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013821	จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ (Work Ethics and Professionalism)	2(1-2-3)
010013924	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	3(0-6-3)
010013926*	สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	1(0-3-1)
01001xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Elective Course II)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)
รวม		12(x-x-x)

*รายวิชาที่สอนแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

010013009 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)
(Safety Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

หลักการเบื้องต้นของอุบัติเหตุ อันตรายและการควบคุมอันตรายจาก ทางเดินและสถานที่ทำงาน โครงสร้างและกลไก อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องมือและเครื่องจักร การขนถ่ายวัสดุ ความร้อน อุปกรณ์รับแรงดัน เสียงและการสั่นสะเทือน รังสี การป้องกันและระงับอัคคีภัย การควบคุมอันตรายจากสารไวไฟและการระเบิด การระบายอากาศ อันตรายจากของกากของเสีย อุปกรณ์ป้องกัน การอบรมและการสื่อสารด้านความปลอดภัย การบริหารจัดการความปลอดภัย มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

Fundamental concepts, hazards and their controls, walking and working surfaces, mechanics and structure, electrical safety, tools and machines, material handling, heat stress, pressure vessels, noise and vibration, ionizing and non-ionizing radiation, fire protection and prevention, hazard controls of flammable and combustible liquids and explosives, ventilation, hazardous waste, personal protective equipment, safety training and communication, safety management, safety regulation and laws.

010013014 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Applied Mathematics for Engineers)

วิชาบังคับก่อน: 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite: 040203211 Engineering Mathematics III

จำนวนเชิงซ้อน พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ วิธีการแนวทแยง ปัญหาลักษณะเฉพาะ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและปัญหาค่าขอบ สมการความร้อน สมการคลื่น สมการของลาปลาซ

Complex numbers; Introduction to Linear Algebra; Eigenvalues and eigenvectors; Diagonalization; Eigen-problems; System of linear ordinary differential equations; Partial differential equations and boundary value problems; Heat equation, wave equation, Laplace's Equation.

010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

หลักการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบในการทำงานของคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์เชิงการทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ หลักการทำงานพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบ โปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language and program development; programming practices.

010013021 วิศวกรรมเบื้องต้น 2(1-2-3)
(Introduction to Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

วิชาชีพวิศวกรรม ประวัติความเป็นมาของวิชาชีพวิศวกรรม วิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม หลักการออกแบบเชิงวิศวกรรม การทดสอบและการทดลอง ผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม, การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โครงสร้างและการทำงานของส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการทำรายงานและนำเสนอ ซอฟต์แวร์ช่วยการศึกษาเชิงวิศวกรรม การหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต หลักการของอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง ส่วนประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง เครือข่ายเซนเซอร์

Engineering profession; history of engineering; engineering classification; engineering problems; analysis and solving engineering problems; engineering design; experimentation; the social and environmental impact; basic computer usage; computer parts and structure; computer programs for generating reports and presentations; computer-aided engineering; internet search; concept of Internet of things; components of IoT system; sensor networks.

010013022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Numerical Methods for Engineers)

วิชาบังคับก่อน: 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite: 040203111 Engineering Mathematics I

010013017 Computer Programming

สัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ลักษณะเฉพาะของสัญญาณ ระบบเชิงเส้นแบบไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา คอนโวลูชันของสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ การคำนวณเชิงตัวเลขและความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการคำนวณ การหารากของสมการพีชคณิต การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การสร้างแบบจำลองข้อมูลและการประมาณค่าระหว่างช่วง อนุพันธ์และการปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Continuous and discrete signals; characteristics of signals; linear time-invariant system; discrete convolution; Fourier series, Fourier transform; numerical computation and errors; solution of algebraic equation; solution of system of linear and nonlinear equations; data modeling and interpolation; numerical differentiation and integration; solution of ordinary differential equation.

010013025 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)
(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพรูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การกำหนดขนาด ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น

Basic engineering drawing; drawing standard; projection view; orthographic; pictorial drawing; dimensioning; section view; axillary view; development of surfaces; free hand drawing; assembly and introduction to computer-aided engineering drawing.

- 010013026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล** **3(2-2-5)**
(Mechanical Engineering Drawing)
 วิชาบังคับก่อน: 010013025 การเขียนแบบวิศวกรรม
 Prerequisite: 010013025 Engineering Drawing
- การเขียนแบบเครื่องจักรเบื้องต้น การกำหนดขนาด การเขียนภาพฉายและภาพตัด พิกัด ความเผื่อที่ต้องการคู่และไม่ต้องการคู่ งานสวมพิกัดความเผื่อ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ การเขียนแบบกำหนดพื้นผิว ภาพแยกชิ้นและภาพประกอบโดยใช้ CAD เป็นเครื่องมือ สเก็ตและเขียนแบบอุปกรณ์ทางกล สกรูและการจับยึด ลิ้ม สลัก ข้อต่อ แนวเชื่อม หมุดย้ำ ระบบส่งกำลัง แบริ่ง พู่เล่ เครื่องจักร จิกซ์และฟิกเจอร์ ส่วนประกอบเครื่องยนต์ วาล์ว ด้วยคอมพิวเตอร์
- Introduction to machine drawing; dimensioning, multi-view projection and sectional views; tolerancing; limits; fits and tolerances; geometrical dimensioning and tolerancing; surface texture; shop floor and assembly drawing by using CAD as a tool; sketch and draw mechanical applications, threaded fasteners and joints, keys, cotters and pin joints, welded and riveted joints, shaft couplings, shaft bearings, pulleys, machine tools, jigs and fixtures, engine parts, valves by using on computer.
- 010013090 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1** **3(3-0-6)**
(Special Topics in Mechanical Engineering I)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
- ศึกษาหรือวิจัยปัญหาเฉพาะด้านเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาวิจัยและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา
- Study and research for special problems in mechanical engineering. The work must be concluded in one semester.
- 010013091 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2** **3(3-0-6)**
(Special Topics in Mechanical Engineering II)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
- ศึกษาหรือวิจัยปัญหาเฉพาะด้านเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาวิจัยและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา
- Study and research for special problems in mechanical engineering. The work must be concluded in one semester.

010013102 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)
(Mechanics of Solids)

วิชาบังคับก่อน: 010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite: 010013121 Engineering Mechanics

หลักการของแรง ความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น และความเครียด แผนภูมิแรงเฉือนและโมเมนต์ ดัด การวิเคราะห์ การรับภาระในแนวแกน การบิด การดัด ภาระตามแนวขวาง การแอ่นของคาน ความเค้นรวม วงกลมมอร์สำหรับแปลงความเค้นและความเครียด การโก่งเดาะ ทฤษฎีความเสียหาย

Concept of force; stress, strain; stress and strain relation; shear force and bending moment diagrams; analysis of axial loads; bending; torsion; transverse loads; deflection of beams; combined stress; Mohr's circle for stress and strain; buckling of columns; failure criterion.

010013106 การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ 3(3-0-6)
(Systematic Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน: 010013122 การออกแบบเครื่องกล

Prerequisite: 010013122 Mechanicals Design

ภาพรวมและบทนำ บทนำแนวทางการออกแบบทางวิศวกรรม การระบุโอกาสในการออกแบบ วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ การจัดการโครงการ ระบุความต้องการในการออกแบบ ข้อกำหนดการออกแบบของผลิตภัณฑ์ การสร้างแนวคิดในการออกแบบ การเลือกและทดสอบแนวคิดในการออกแบบ การออกแบบรูปลักษณะ การประเมินผลและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การออกแบบในรายละเอียด ชิ้นงานต้นแบบ แบบฝึกหัดทำโครงการเสมือน

Course overview and Introduct, Introduction of engineering design, Opportunity Identification, Product life cycles, Project management, Identifying Customer Needs, Product design specifications, Concept Generation, Concept Selection, Concept testing, Embodiment design, Product evaluation, Detail design, Prototype, Virtual projects.

010013107 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(3-0-6)
(Finite Element Methods)

วิชาบังคับก่อน: 010013102 กลศาสตร์ของแข็ง
 010013303 การถ่ายเทความร้อน
 Prerequisite: 010013102 Mechanics of Solids
 010013303 Heat Transfers

ฟังก์ชันการประมาณการ การสร้างฟังก์ชันการประมาณการแบบโนดและไม่มีโนด
 สมการของเอลิเมนต์ สมการอินทิกรัล วิธีการคำนวณแบบไฟไนต์เอลิเมนต์ ปัญหาการแพร่ สมการแบบคงตัว
 สมการพลศาสตร์ การสร้างแบบจำลองเพื่อหาผลเฉลยแบบไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้างโปรแกรมสำหรับปัญหา
 วิศวกรรม

Interpolation function, node and nodeless interpolation function formulation,
 element equation, integral equation, finite element method, diffusion problem, plastic
 equation, dynamic equation, simulation procedure in finite element, programming for solving
 engineering problems.

010013110 กลศาสตร์ของผสม 3(3-0-6)
(Mechanics of Composite Materials)

วิชาบังคับก่อน: 010013102 กลศาสตร์ของแข็ง
 Prerequisite: 010013102 Mechanics of Solids

วัสดุเชิงประกอบ เส้นใยและวัสดุพื้น วัสดุเสริมเส้นใยในแกนเดียว ทฤษฎีของวัสดุเชิงประกอบ
 เรียงชั้น ผลของอุณหภูมิและความชื้น การเสียหายของวัสดุเชิงประกอบ วัสดุเสริมเส้นใยสั้น วัสดุเชิงประกอบ
 แบบถัก กระบวนการผลิตวัสดุเชิงประกอบ การออกแบบวัสดุเชิงประกอบ

Composites, fiber and matrix, uni-directional fiber-reinforced composite, theory
 of laminate composite, effects of temperature and moisture, failure of composite, short-fiber
 reinforced composite, woven composite, fabrication process, design of composite.

010013111 กลศาสตร์ยางล้อ 3(3-0-6)
(Tire Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: 010013102 กลศาสตร์ของแข็ง

Prerequisite: 010013102 Mechanics of Solids

หน้าที่ของยางล้อ องค์ประกอบของยางล้อ คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบ: ผ้าใบ เสริมแรงรัดหน้ายางและผ้าใบเสริมแรงโครงยาง ยางล้อในระยะเริ่มต้น ยางล้ออัดลม ยางล้ออัดลมรับโหลด (ความแข็งแรง พื้นที่สัมผัส การเสียรูป) ยางล้อในขณะวิ่งทางตรง ยางล้อในขณะวิ่งทางโค้ง

Tire Function, tire structure, mechanical properties of composite material: belt and carcass plies, initial stage of tire, tire Inflation pressure, Inflate loading (stiffness, footprint, deformable), longitudinal rolling, transversal rolling (cornering).

010013112 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Mechanics of Solids)

วิชาบังคับก่อน: 010013102 กลศาสตร์ของแข็ง

Prerequisite: 010013102 Mechanics of Solids

เทนเซอร์ความเค้นและความเครียดในรูปแบบ 3 มิติ ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด การทดสอบเชิงกล ความเค้นในระนาบ และความเครียดในระนาบ การเสีयरูปแบบคิณรูป และคงรูป ปัญหาท่อผนังหนา แผ่นมีรู การวิเคราะห์ด้วยวิธีพลังงาน

Three-dimensional stress and strain tensor, state of stress and strain at a point, principal stresses in 3D, stress-strain relations (constitutive models) by generalized Hooke's law, two-dimensional problems in elasticity: problem formulations and stress function, exact solution of beam bending, energy methods, deflections of plates and cylindrical shells, introduction to finite element methods.

010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม**3(3-0-6)****(Engineering Mechanics)**

วิชาบังคับก่อน: 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite: 040313005 Physics I

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เวกเตอร์แรงในระนาบและในสามมิติ แผนภูมิวัตถุอิสระ สภาวะสมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง จุดกึ่งกลางรูปทรง การวิเคราะห์โครงสร้างถัก เฟรม และเครื่องจักร ความเสียดทาน จลนศาสตร์ของอนุภาค จลนพลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง

Newton's laws of motion; force vectors in a plane and space; free body diagram; equilibrium of a particle and a rigid body; centroids; analysis of trusses; frame and machines; friction; kinematics of a particle; kinetics of a particle; work and energy; impulse and momentum; relative motion; rigid body motion; kinematics of a rigid body; kinetics of rigid body.

010013122 การออกแบบเครื่องกล**3(3-0-6)****(Mechanical Design)**

วิชาบังคับก่อน: 010013102 กลศาสตร์ของแข็ง

Prerequisite: 010013102 Mechanics of Solids

พื้นฐานของการออกแบบทางกล การวิเคราะห์แรง และศึกษาคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความเชื่อมั่น ความล้าตัวของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนพื้นฐาน (หมุดย้ำ การเชื่อม การยึดสกรู ลิ่มและสลัก สปริง สกรูส่งกำลัง คัปปลิง รอกลิ้น เฟืองตรง เฟืองเฉียง เฟืองดอกจอก และเฟืองหนอน เบรกและคลัทช์ สายพานและโซ่) โครงการออกแบบ

Fundamental of mechanical design; force analysis; materials study; failure theories; safety factor; reliability; fatigue loading; design of simple machine elements; rivet, welding, threaded fasteners keys, cotters and pin joints, spring, power screw, lubrication and sliding bearing, rolling-element bearing, spur gear, helical gear, worm gear, brake and clutches, belt and chain; design project.

010013123 กระบวนการผลิตยางล้อ**3(3-0-6)****(Tire Manufacturing)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

เกริ่นนำเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตยางล้อ, กระบวนการผสมยางคอมปาวด์ กระบวนการรีดยางโดยใช้ลูกกลิ้ง กระบวนการผลิตเส้นลวด การสร้างขอบยางลวดและการตัดยางเพื่อสร้างผ้าใบฉาบ กระบวนการผลิตชิ้นส่วนยางแบบการฉีดขึ้นรูป กระบวนการประกอบสร้างยาง green tire กระบวนการอบคงรูปยางและการตรวจสอบคุณภาพของยางล้อ

Introduction to tire manufacturing process, mixing process, calendaring process, fiber/cable fabrication process, bead and cutting process, extrusion, green tire building, curing process and inspection.

010013124 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และการประยุกต์ใช้**3(3-0-6)****(Finite Element Method with Applications)**

วิชาบังคับก่อน: 010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม

010013022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร

Prerequisite: 010013121 Engineering Mechanics

010013022 Numerical Methods for Engineers

ระบอบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ประเภทของเอลิเมนต์ ระบอบไฟไนต์เอลิเมนต์แบบไม่เป็นเชิงเส้น ความไม่เป็นเชิงเส้นจากรูปทรงและพฤติกรรมวัสดุ การสัมผัส การกระแทก การพัฒนาของไฟไนต์เอลิเมนต์ในปัจจุบัน ให้ตัวอย่างและวิเคราะห์งานจริงจากอุตสาหกรรมโดยใช้โปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์สำเร็จรูป

Finite element method, element type, nonlinear finite element method, geometric and material nonlinearity, contact, impact, recent advances in finite element method, examples and workshops using commercial finite element software to analyze industrial applications.

010013125 วิศวกรรมการกีฬาเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Sports Engineering)

วิชาบังคับก่อน: 010013102 กลศาสตร์ของแข็ง
 010013202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล
 010213525 วัสดุวิศวกรรม
 Prerequisite: 010013121 Mechanics of Solids
 010013202 Mechanics of Machinery
 010213525 Engineering Materials

ทบทวนการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรม สถิติศาสตร์ พลศาสตร์การเคลื่อนที่ วัสดุวิศวกรรม, กลศาสตร์ของแข็ง, กลไกทางกล, การออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อการกีฬา, การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมศาสตร์กับการกีฬา ตระหนักถึงจริยธรรมของการกีฬาและวิศวกรรม

Review fundamental of engineering; static, dynamics of motion, material engineering, engineering design for sports, solid mechanics, mechanics of machinery, application of engineering technologies and principles within athletics, address the importance of applying ethics to both sports and engineering.

010013126 วิศวกรรมเชื่อมและเทคโนโลยี 3(3-0-6)
(Engineering Welding and Technology)

วิชาบังคับก่อน: 010213525 วัสดุวิศวกรรม
 Prerequisite: 010213525 Engineering Materials

กระบวนการเชื่อม เครื่องมือที่ใช้ และพารามิเตอร์งานเชื่อมเบื้องต้นตามมาตรฐานของสถาบันงานเชื่อมสากล (IIW) และสหรัฐอเมริกา (AWS) อาทิ การเชื่อมอาร์กโลหะก๊าซปกคลุม (GMAW) การเชื่อมอาร์กทั้งสแตนก๊าซปกคลุม (GTAW) การเชื่อมอาร์กพลาสมา (PAW) การเชื่อมด้วยลำแสงเลเซอร์ (LBW) การเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์ (SAW) การเชื่อมโดยอาศัยความต้านทานกระแสไฟฟ้า (RSW) เทคโนโลยีงานตัดและการเตรียมขอบตัดด้วยก๊าซผสมออกซิเจนกับแอลพีจี งานตัดด้วยลำแสงเลเซอร์และงานตัดพลาสมา งานทำผิวแข็งป้องกันและงานสเปรย์พ่นชั้นผิวป้องกันด้วยพลาสมา วัสดุวิทยา สมบัติเชิงกลและโครงสร้างจุลภาคกรณีงานเชื่อมโลหะเหล็กกล้าและอลูมิเนียมอัลลอย งานโครงสร้างและการคำนวณออกแบบโครงสร้างภายใต้ภาระกระทำแบบสถิตและพลวัต การออกแบบและผลิตถึงความดันโดยใช้การเชื่อม การประเมินคุณภาพงานเชื่อมด้วยการทดสอบแบบทำลายและแบบไม่ทำลาย งานประกันและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม สุขภาพและความปลอดภัยบุคลากร เศรษฐศาสตร์งานเชื่อม

Welding processes and equipment, International welding standards (IIW and AWS) of Gas Metal Arc Welding (GMAW), Gas Tungsten Arc Welding (GTAW), Plasma Arc Welding (PAW), Laser Beam Welding (LBW), Submerged Arc Welding (SAW), Resistance Spot Welding (RSW), cutting and other edge preparation processes, laser and plasma cutting, surfacing and spraying, mechanical properties and microstructure of steel and aluminium during welding, Design of welded structure with predominantly static loading and dynamic loading, design of welded pressure equipment, destructive and non-destructive testing of welded parts, quality assurance in welded fabrication, quality control during manufacture, welding economics.

010013190 หัวข้อพิเศษทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 1 3(3-0-6)
(Special Topics in Applied Solid Mechanics I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ศึกษาหรือวิจัยปัญหาเฉพาะด้านกลศาสตร์และของแข็งประยุกต์ เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาวิจัยและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา

Study and research for special problems in solid mechanics, the work must be concluded in one semester.

010013191 หัวข้อพิเศษทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 2 3(3-0-6)
(Special Topics in Applied Solid Mechanics II)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ศึกษาหรือวิจัยปัญหาเฉพาะด้านกลศาสตร์และของแข็งประยุกต์ เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาวิจัยและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา

Study and research for special problems in solid mechanics, the work must be concluded in one semester.

010013202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล**3(3-0-6)****(Mechanics of Machinery)**

วิชาบังคับก่อน: 010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite: 010013121 Engineering Mechanics

การวิเคราะห์ระยะกระจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่กระทำในเครื่องจักรกล ชัณโย่ง ชุดลูกเบี้ยว ชุดเฟืองทด กลไกพื้นฐานในระนาบแบบต่างๆ และระบบทางกล การสมดุลแบบสถิตย์ และแบบพลวัตของมวลที่หมุนบนเพลาลูกเบี้ยวและที่เคลื่อนที่ไปกลับ

Analysis of displacement, velocity and accelerations of machine parts, kinematics and dynamics force analysis of mechanical devices, linkages, gear trains, and mechanical systems, balancing of rotating and reciprocating mass.

010013203 การสั่นสะเทือนทางกล**3(3-0-6)****(Mechanical Vibration)**

วิชาบังคับก่อน: 010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite: 010013121 Engineering Mechanics

ประวัติศาสตร์ และความสำคัญของการสั่นสะเทือนเชิงกล ชั้นความอิสระ การสร้างแบบจำลองการสั่นสะเทือน ระบบแบบ 1 ชั้นความอิสระ การสั่นสะเทือนแบบพิต การสั่นสะเทือนแบบอิสระ การสั่นสะเทือนแบบบังคับ ความถี่ธรรมชาติ สัดส่วนการหน่วง การใช้งานอุปกรณ์กันการสั่นสะเทือน ระบบแบบ 2 ชั้นความอิสระ ปัญหาไอเกน รูปร่างการสั่น การออกแบบอุปกรณ์ดูดซับการสั่นสะเทือน ระบบแบบหลายชั้นความอิสระ การจำลองการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนทางกลของระบบต่อเนื่อง วิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือนและกรณีศึกษา

History and importance of mechanical vibration, degree of freedom, mechanical vibration model, systems with one degree of freedom, torsional vibration, free and forced vibration, natural frequency, damping ratio, systems with two degree of freedom, Eigen problem, mode shape, design of vibration absorption, design of vibration absorber, system having several degrees of freedom, mechanical vibration simulation, vibration of continuous system, methods and techniques to reduce and control vibration and case study.

010013204 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)
(Automatic Control)

วิชาบังคับก่อน: 010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม
 010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3
 Prerequisite: 010013121 Engineering Mechanics
 010113851 Basic Electrical Engineering
 040203211 Engineering Mathematics III

หลักการพื้นฐานของการควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ สมการการเคลื่อนที่ การบิน การวิเคราะห์และจำลองขึ้นส่วนระบบควบคุม ระบบควบคุมแบบเปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์และเสถียรภาพระบบควบคุมป้อนกลับในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุม ป้อนกลับด้วยวิธีเส้นทางเดินของรากและวิธีเชิงความถี่ ตัวอย่างการประยุกต์ด้าน เครื่องจักรกล หุ่นยนต์ ระบบ อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์

Automatic control principles, automatic flight control system, flight equations of motion, analysis and modeling of control elements, open-loop control system, feedback control system, analysis and stability of feedback control systems in time and frequency domains, design of feedback controllers using root locus and frequency method, application example: machine, robotic, internet of thing and artificial intelligence.

010013206 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Automation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None

ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม วิธีการควบคุมแบบต่างๆ เช่น เซอร์วอเตอร์ ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ เซอร์วอเตอร์และการควบคุม การใช้งานตัวควบคุมแบบโปรแกรมลอจิก (PLC) หลักการของระบบสกาต้า (SCADA)

Industrial automation, control methods, industrial sensors, pneumatic and hydraulic, servomotor and control, PLC control, principles of modern SCADA systems.

- 010013212 การออกแบบระบบควบคุม (Control System Design) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน: 0100133204 การควบคุมอัตโนมัติ
 Prerequisite: 0100133204 Automatic Control
 สมการสถานะ ตัวแบบระบบ การจำลองระบบในคอมพิวเตอร์ การประมาณระบบเป็นระบบเชิงเส้น การออกแบบตัวควบคุมแบบป้อนกลับสถานะและการออกแบบตัวสังเกตการณ์ โครงการออกแบบ State equation, system representation, computer simulation, linearization, design of a state feedback controller and design of an observer, design project.
- 010013221 การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน: 010013022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร
 Prerequisite: 010013022 Numerical Methods for Engineers
 10013222
 ทบทวนเรื่องสัญญาณและระบบ การระบุตัวตนของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์การตอบสนองของระบบ การแปลงลาปลาซ อุปกรณ์และเทคนิคการเก็บข้อมูล เสถียรภาพและลำดับความแม่นยำของวิธีการเชิงตัวเลข ระเบียบวิธีแบบปริยาย วิธีหาผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการถ่ายโอน วิธีการไฟไนต์ เอลิเมนต์เบื้องต้น การวิเคราะห์คาน โครงงานนักศึกษา
 Review of signals and systems; System identification; Transfer function; Analysis of System's Responses; Laplace Transform; Data acquisition equipments and techniques; Numerical stability and order of accuracy; Implicit methods; Numerical solution of transport equation; Introduction to Finite Element Analysis; Beam Analysis; Student projects.

010013222 การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ **3(3-0-6)**
(Computer-aided Mechanical System Analysis)

วิชาบังคับก่อน: 010013102 กลศาสตร์ของแข็ง
 010013322 กลศาสตร์ของไหล
 010013303 การถ่ายเทความร้อน
 Prerequisite: 010013102 Mechanics of Solids
 010013322 Fluids Mechanics
 010013303 Heat Transfers

หลักการสร้างแบบจำลองเบื้องต้นเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความเค้นและความเครียดต่อภาระโหลดชนิดต่างๆ การเสียรูปของคาน การสั่นสะเทือน ซิมมูลิงค์ การนำและการพาความร้อน การไหลภายใน และการไหลภายนอก

10013304 Simulation principle for understanding, stress strain relationship on different load, defection of beams, vibration, Simulink, convection and conduction heat transfer, internal and external flow.

010013223 ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับวิศวกร **3(2-2-5)**
(Microprocessor for Engineers)

วิชาบังคับก่อน: 010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Prerequisite: 010013017 Computer Programming

ความรู้เบื้องต้นของไมโครโปรเซสเซอร์ การออกแบบวงจรและการโปรแกรม การติดต่อหน่วยความจำและอินพุตเอาต์พุต การสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ภายนอก การแปลงสัญญาณอะนาลอกเป็นสัญญาณลอจิก และการแปลงสัญญาณลอจิกเป็นสัญญาณอะนาลอก ชุดคำสั่งของไมโครโปรเซสเซอร์ การประยุกต์ใช้งาน

Introduction to microprocessor, input-output interface, external devices communication, analog to digital converter logic circuit, digital logic to analog converter circuit, microprocessor programming, applications of microprocessor.

010013224 การตรวจวัดการสั่นในหัวข้องานออกแบบทางกล 3(3-0-6)
(Vibration Measurements in Mechanical Design Concerns)

วิชาบังคับก่อน: 010013202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล

Prerequisite: 010013202 Mechanics of Machinery

อุปกรณ์และเครื่องวัดการสั่น การตรวจวัดการสั่นและช็อคด้วยตัวหั่งสัญญาณความเร่ง ไมโครโฟน สโตรโบสโคป กล้องถ่ายภาพความเร็วสูง LVDT ตัวหั่งความเร็ว เลเซอร์ เป็นต้น การประยุกต์ทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์เช่น การปล่อยตก การบันทึกข้อมูลตรวจวัดจากการขนส่ง และการออกแบบวัสดุกันกระแทก การประยุกต์ทดสอบความทนทานผลิตภัณฑ์ด้วยสัญญาณ ช็อค กวาดความถี่ และ แรนดอม เครื่องจักรทำสมดุลชิ้นส่วนหมุนแบบสถิตและพลวัต

Vibration instruments and equipment, vibration and shock measurements with accelerometers, microphone, stroboscope, high-speed camera, LVDT, velometer, laser, etc., application in packaging design; drop test, data logging from transportation and cushion material design, application in product durability test (shock pulse, sweep sine, random), balancing machine: static and dynamic.

010013225 การสั่นทางกลและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Mechanical Vibration and its Applications)

วิชาบังคับก่อน: 010013022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร

010013203 การสั่นสะเทือนทางกล

Prerequisite: 010013022 Numerical Methods for Engineers

010013203 Mechanical Vibration

เทคโนโลยีการกันสั่นผ่านการสั่นเครื่องจักร การเลือกและออกแบบตัวกันสั่นผ่านการสั่น การปฏิบัติใช้ตัวกันสั่นผ่านการสั่น การหน่วงการสั่น การหาสมบัติวัสดุด้วยเทคนิคทางการสั่น การออกแบบตัวดูดซับการสั่น การปฏิบัติใช้ตัวดูดซับการสั่น เสียงรบกวนการสั่นและความกระด้างของยานยนต์ การประยุกต์ใช้ด้านยานยนต์เรื่องสภาวะความสบายโดยสารมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง การออกแบบระบบรองรับช่วงล่างและเทคนิคการทดสอบ

Machine vibration isolator technologies, isolator design and selection, practice on vibration isolator, vibration damping, determination of material properties using vibration techniques, vibration absorber design, vibration absorber practice, automotive NVH (Noise, Vibration and Hardness), automotive application on riding comfort: standard, design of suspension and testing techniques.

010013226 อคูสติกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Acoustics)

วิชาบังคับก่อน: 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3
 010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Prerequisite: 010013024 Engineering Mathematics III
 010013017 Computer Programming

ที่มาของสมการคลื่น ที่มาของสมการเฮล์มโฮลทซ์ สนาม акуสติกส์ อิมพีแดนซ์ акуสติกส์ ระดับความดันเสียง ความเข้มเสียง กำลังงานเสียง ไดโพลและควอดรูโพล การตอบสนองอิมพัลส์ ฟังก์ชันตอบสนองความถี่ อคูสติกส์ของห้อง ตัวแปร акуสติกส์ห้อง การตรวจวัดทาง акуสติกส์ การประมวลผลสัญญาณทาง акуสติกส์ การจำลองปัญหาทาง акуสติกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

Derivation of the wave equation, derivation of the Helmholtz equation, acoustic fields, acoustic impedance, sound pressure level, sound intensity, sound power, dipole and quadrupole, impulse response, frequency response function, room acoustics, room acoustic parameters, acoustic measurement, signal processing in acoustics, computer simulation for acoustic problems.

010013227 หุ่นยนต์เคลื่อนที่เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Mobile Robotics)

วิชาบังคับก่อน: 010013202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล
 010013204 การควบคุมอัตโนมัติ
 Prerequisites: 010013202 Mechanics of Machinery
 010013204 Automatic Control

การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เคลื่อนที่ พื้นฐานการออกแบบระบบและโปรแกรม ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ อุปกรณ์การตรวจจับและตัวขับเคลื่อนของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การโปรแกรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การวางแผนการเดินทาง การตรวจจับและการอนุมานสภาพแวดล้อม การหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การใช้งานหุ่นยนต์เคลื่อนที่ในงานจริง

Design and fabrication of mobile robots, fundamentals to system design and programming of mobile robots, sensors and drivers of mobile robots, mobile robot programing, mapping strategy, sensing and environmental approximation, obstacle avoidance, applications of mobile robots.

- 010013290 หัวข้อพิเศษทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 1 3(3-0-6)
 (Special Topics in Dynamics and Control I)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ศึกษาหรือวิจัยปัญหาเฉพาะด้านเกี่ยวกับทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาวิจัยและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา
 Study and research of special problems in dynamics and control. The work must be concluded in one semester.
- 010013291 หัวข้อพิเศษทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 2 3(3-0-6)
 (Special Topics in Dynamics and Control II)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ศึกษาหรือวิจัยปัญหาเฉพาะด้านเกี่ยวกับทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาวิจัยและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา
 Study and research of special problems in dynamics and control. The work must be concluded in one semester.

010013303 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์
010013322 กลศาสตร์ของไหล
Prerequisite: 010013321 Thermodynamics
010013322 Fluid Mechanics

การนำความร้อนแบบคงตัวในหนึ่งและสองมิติ การนำความร้อนแบบไม่คงตัวในหนึ่งมิติ การแผ่รังสีความร้อน คุณสมบัติเฉพาะของการแผ่รังสี ตัวประกอบทางรูปร่างและผิวเชิงซ้อน การพาความร้อน ชั้นขีดผิวแบบราบเรียบและปั่นป่วนกับการถ่ายเทความร้อน การสูญเสียความร้อน การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การพาความร้อนของกระบวน การเดือดและควบแน่น

One- and two-dimensional conduction, transient conduction in one dimension, heat radiation, characteristics of radiation, effects of geometry and complex surface, convection, convection in laminar and turbulent flow of boundary layer, heat loss, natural heat convection, forced convection and heat exchanger, heat transfer of boiling and condensation.

010013304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์
010013322 กลศาสตร์ของไหล
Prerequisite: 010013321 Thermodynamics
010013322 Fluid Mechanics

ทบทวนหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการถ่ายเทมวล วัฏจักร การทำความเย็นแบบอัดไอในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติแผนภาพไซโครเมตริกสารทำความเย็น อุปกรณ์หลักที่ใช้ในระบบทำความเย็น: คอมเพรสเซอร์คอนเดนเซอร์อีวาโปเรเตอร์ วาล์วลดแรงดัน การหาภาระของการทำความเย็นของห้องเย็นและระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบปรับอากาศ

Review of thermodynamics principles. Fundamental of heat and mass transfer. Theoretical and actual vapour compression cycles. Psychometrics chart. Refrigerants. Main components: compressor, condenser, evaporator, expansion valves. Cooling load calculation for refrigeration and air conditioning systems. Air conditioning system design.

010013305 การเผาไหม้และการควบคุมมลพิษ **3(3-0-6)**
(Combustion and Emission Control)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์

Prerequisite: 010013321 Thermodynamics

การวิเคราะห์การเผาไหม้ที่ stoichiometric การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน-อุณหภูมิ คุณสมบัติทางกายภาพของเชื้อเพลิงก๊าซและหัวเผา น้ำมัน เพลวไฟแบบ laminar และ turbulent โครงสร้างเปลวไฟแบบ turbulent เพลวไฟแบบ diffusion และ premixed เสถียรภาพของเปลวไฟ การควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้

Combustion stoichiometric analysis, energy-temperature analysis, physical properties of fuels, gas and oil burners, laminar and turbulent flames, turbulent flame structure, diffusion and premixed flames, flame stability, control of pollution from combustion.

010013306 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง **3(3-0-6)**
(Power Plant Engineering)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์

Prerequisite: 010013321 Thermodynamics

ระบบโรงจักรต้นกำลังและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน การคำนวณภาระของโรงจักรผลิตกำลัง เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่นและเครื่องอุ่นน้ำป้อน กังหันไอน้ำและกังหันก๊าซ หอผึ่งลมเย็นและระบบไอน้ำหมุนเวียน ระบบของเครื่องมือวัดและควบคุม โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและระบบผลิตพลังงานร่วม โรงจักรกังหันไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ พลังน้ำ และพลังงานนิวเคลียร์ เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้นกำลังและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis, boiler, condenser and feed-water heater, steam turbine and gas turbine, cooling tower and cooling tower circulation, control and instrumentation, combined cycle and cogeneration, gas turbine power plant, hydro power plant, nuclear power plant, power plant economics and environmental impacts.

010013307 เครื่องจักรกลของไหล
(Fluid Machinery)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์
 010013322 กลศาสตร์ของไหล
 Prerequisite: 010013321 Thermodynamics
 010013322 Fluid Mechanics

หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน การจำแนกชนิดของเครื่องจักรกังหัน สมรรถนะและประสิทธิภาพ หลักการออกแบบและการเลือกชนิดของเครื่องจักรกังหัน กอร์ดีเนอร์ไดอะแกรม การทดสอบสมรรถนะ ทฤษฎีมูลฐานไฮโดรไดนามิกส์ของเครื่องจักรกังหัน ทฤษฎีใบพัด การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและการออกแบบรูปทรงของเครื่องจักร ปัม พัดลม คอมเพรสเซอร์ กังหันก๊าซ กังหันน้ำ กังหันลม ขั้นตอนการออกแบบใบกังหัน

Concept of energy conversion, type of turbine, performance and efficiency, conceptual design and turbine selection, performance test, hydrodynamic theory of turbine, blade theory, efficiency analysis and design of turbo machinery, e.g. pump, fan, compressor, gas turbine, wind turbine, design of turbine blade.

010013309 กังหันก๊าซ
(Gas Turbines)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์
 010013322 กลศาสตร์ของไหล
 Prerequisite: 010013321 Thermodynamics
 010013322 Fluid Mechanics

พลศาสตร์ของก๊าซ เครื่องกังหันก๊าซ อุณหพลศาสตร์ของเครื่องกังหันก๊าซ การไหลในแนวแกนของใบกังหัน คอมเพรสเซอร์ คอมเพรสเซอร์แรงเหวี่ยง คอมเพรสเซอร์แนวแกน แมตชิงคอมโพเนนต์ การเผาไหม้ ระบบการเผาไหม้ การขับเคลื่อน ทฤษฎีแอโรพอยล์ จรวดขับเคลื่อนกังหันก๊าซ ระบบการจุดระเบิดและการสตาร์ท

Gas dynamics, gas turbine, thermodynamics of gas turbine, flow along turbine blade axis, compressors; centrifugal compressor, axial compressor, matching components, combustion, combustion system, propulsion, airfoil theory, propulsion gas turbine jet engine, Ignition and starting system.

010013310 ประสิทธิภาพพลังงาน 3(3-0-6)
(Energy Efficiency)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์
 010013303 การถ่ายเทความร้อน
 Prerequisite: 010013321 Thermodynamics
 010013303 Heat Transfer

ปัญหาด้านพลังงาน เศรษฐศาสตร์การใช้พลังงาน หลักการของการจัดการพลังงาน การเปลี่ยนรูปพลังงาน การเลือกใช้เชื้อเพลิง ประสิทธิภาพการเผาไหม้ ประสิทธิภาพของระบบต้นกำลังในภาคอุตสาหกรรม ประสิทธิภาพของระบบทำความร้อนและความเย็น การนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ การใช้พลังงานในอาคาร

Energy problems, economics for energy usage, principles of energy management, energy conversion, fuel selection, combustion efficiency, efficiency of power plant system in industry, efficiency of heating and refrigeration systems, heat recovery, energy usage in building.

010013312 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6)
(Design of Thermal System)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์
 010013322 กลศาสตร์ของไหล
 Prerequisite: 010013321 Thermodynamics
 010013322 Fluid Mechanics

กระบวนการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อน การจำลองสถานการณ์

Design of thermal system process, economic consideration for thermal system design, selection of thermal system equipment, mathematical model of thermal equipment and simulation.

010013321 เทอร์โมไดนามิกส์

3(3-0-6)

(Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน: 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite: 040313005 Physics I

หลักการและนิยามพื้นฐานของงานและความร้อน หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน และการเปลี่ยนรูปพลังงาน คุณสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ การวิเคราะห์กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ของระบบที่ไม่มีการไหลและระบบที่มีการไหล กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ และวัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรผลิตกำลัง วัฏจักรทำความเย็น เทอร์โมไดนามิกส์ของระบบชีวภาพ สุขภาพ อาหาร และ การออกกำลังกาย

Principle and definition of work and heat, Principle of heat transfer and energy transformation, First law of thermodynamics, properties and state of pure substance, energy balance of close and open system, Second law of thermodynamics and Carnot cycle, entropy, power cycle and refrigeration cycle. Thermodynamics of biological systems, health, nutrition and exercise.

010013322 กลศาสตร์ของไหล

3(3-0-6)

(Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน: 040313005 ฟิสิกส์ 1

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite: 040313005 Physics I

040203112 Engineering Mathematics II

นิยามและสมบัติของของไหล, สนามการไหลและเส้นแสดงการไหล, ของไหลสถิตย์ แรงจากของไหลสถิต แรงลอยตัว เสถียรภาพของวัตถุลอย สมการความต่อเนื่องและสมการการโมเมนตัมในรูปอินทิกรัล การวิเคราะห์ปริมาตรควบคุม จลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่และอัตราการเสียรูปของอีลิเมนต์ของไหล การไหลแบบคงตัวและอัดตัวไม่ได้ สมการความต่อเนื่องในรูปดิฟเฟอเรนเชียล สมการนาเวียร์-สโตกส์ การหาผลเฉลยสนามการไหลแบบ 1 มิติ การวิเคราะห์มิติและคล้ายคลึงกันของการไหล การไหลภายในท่อ โปรไฟล์ความเร็ว สมการพลังงานทางกลและการสูญเสียจากการไหลภายในท่อ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบท่อ การวัดความเร็วและอัตราการไหลในท่อ การไหลภายนอก แรงเนื่องจากการไหล แรงลากบนผิวแผ่นราบ ผิวทรงกระบอก ผิวทรงกลม สัมประสิทธิ์แรงลากบนผิววัตถุรูปทรงสามมิติ แรงยกจากการหมุนปั่นทรงกลม การไหลผ่านแอร์ฟอยล์ วอร์เท็กซ์ที่ปลายปีก สัมประสิทธิ์แรงลาก แรงยกกับมุมปะทะ

Fluid definitions and properties, velocity field and flow lines, Fluid statics, hydrostatic force, buoyancy force and stability of floating objects, Integral form of continuity and momentum equations and control volume analysis, fluid kinematics, rate of fluid element deformations, steady incompressible flow, differential form of continuity equation, Navier-Stokes equation and solutions to one dimensional flow fields, dimensional analysis and similitude, flows in pipe and closed conduits, velocity profiles, mechanical energy equation and losses in pipe flow, analysis and design of piping systems, velocity and volume flow rate measurements, external flows, aerodynamic forces, drag on flat plate and on cylinder and spherical surfaces, drag coefficients of three dimensional objects, lift on a spinning sphere, flow past airfoils, wingtip vortex, lift and drag coefficients versus attack angle.

010013323 วิศวกรรมงานท่ออุตสาหกรรม**3(3-0-6)****(Industrial Pipework Engineering)**

วิชาบังคับก่อน: 010013322 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite: 010013322 Fluid Mechanics

ระบบท่อเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้งานของระบบท่อ, วิศวกรรมเครื่องกลกับกระบวนการผลิตทางเคมี, เครื่องจักรและเครื่องมือในกระบวนการผลิตทางเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม, การวางแผนผังโรงงานและแผนผังโรงงาน, ข้อกำหนดทางเทคนิคของระบบท่อและอุปกรณ์, ไดอะแกรมขบวนการผลิตระบบท่อและเครื่องมือวัดต่างๆ, การวางแผนผังโรงงานพร้อมเครื่องจักรและระบบท่อ, มาตรฐานท่อและอุปกรณ์ประกอบพื้นฐานทั่วไป, องค์ประกอบของระบบท่อและอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้อง, ระบบช่วยพร้อมอุปกรณ์ ของระบบท่อ, การซ่อมบำรุงและบริการระบบท่อและอุปกรณ์, การหยุดการผลิตทั้งระบบ เพื่อการตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษา, โครงการเบื้องต้น, กรณีศึกษา

Introduction to piping and application, chemical processes and engineering disciplines relations, equipment use in process plants, plant layout and plot plan, piping materials and specifications, processes and piping & instrument diagrams, plant layout and piping systems design, codes and standards of pipe and fittings, piping system drawings/isometric and facilities, piping system components, operation support systems and auxiliary equipment, maintenance/shutdown/turnaround, simple project works introduction, special topics and term-paper.

010013324 ระบบทางกลในอาคาร**3(3-0-6)****(Building Mechanical System)**

วิชาบังคับก่อน: 010013322 กลศาสตร์ของไหล

010013304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ

Prerequisite: 010013322 Fluid Mechanics

010013304 Refrigeration and Air Conditioning

ระบบทางกลในอาคาร ระบบการจ่ายน้ำ ระบบน้ำทิ้ง ระบบท่อแก๊ส ระบบดับเพลิง ระบบการป้องกันอัคคีภัย ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบขนส่งในแนวดิ่งและระนาบเอียง ระบบแสงสว่าง ระบบควบคุมเสียงรบกวน ระบบสำนักงานอัตโนมัติ

Building mechanical system, plumbing, wastewater management, gas distribution, fire extinguishing system, fire protection system, air condition and ventilation system, vertical and horizontal transportation system, lighting, noise control, automated office system.

010013325 การทำความเย็น 3(3-0-6)
(Refrigeration)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์
 010013322 กลศาสตร์ของไหล
 010013303 การถ่ายเทความร้อน
 Prerequisite: 010013321 Thermodynamics
 010013322 Fluid Mechanics
 010013303 Heat Transfer

ทบทวนหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรทำความเย็นแบบอัดไอในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ อุปกรณ์หลักที่ใช้ในระบบทำความเย็น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีวาโปเรเตอร์ วาล์วลดแรงดัน และสารทำความเย็น การหาภาระการทำความเย็นของระบบทำความเย็น

Review of thermodynamics principles. theoretical and practical vapor compression cycles, main components: compressor, condenser, evaporator, expansion valves and refrigerants. cooling load calculation for refrigeration systems.

010013327 พลังงานหมุนเวียนเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Renewable Energy)

วิชาบังคับก่อน: 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์
 Prerequisite: 010013321 Thermodynamics

พลังงานหมุนเวียน พลังงานแสงอาทิตย์ ระบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ โรงงานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง พลังงานน้ำ ระบบเขื่อน โรงงานผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ พลังงานลม กังหันลม การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม พลังงานใต้พิภพ พลังงานหมุนเวียนรูปแบบอื่น

Renewable energy, solar energy, solar cell system, solar power plant, direct conversion of solar energy into electricity, hydropower, dam system, hydro power plant, wind energy, wind turbine, wind power plant, geothermal energy, other renewable energy.

010013390 หัวข้อพิเศษทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล 1 3(3-0-6)
(Special Topics in Thermal and Fluid I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None

ศึกษาหรือวิจัยปัญหาเฉพาะด้านกระบวนการความร้อนและของไหล เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาวิจัยและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา

Study and research for special problems in Thermal science, the work must be concluded in one semester.

010013391 หัวข้อพิเศษทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล 2 3(3-0-6)
(Special Topics in Thermal and Fluid II)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ศึกษาหรือวิจัยปัญหาเฉพาะด้านกระบวนการความร้อนและของไหล เป็นปัญหาในหัวข้อที่สามารถศึกษาวิจัยและสรุปผลได้สำเร็จใน 1 ภาคการศึกษา

Study and research for special problems in Thermal science, the work must be concluded in one semester.

010013821 จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ 2(1-2-3)
(Work Ethics and Professionalism)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ แนวคิดเกี่ยวกับวิชาชีพ ความสำคัญของจรรยาบรรณในวิชาชีพ ประมวลจรรยาบรรณ ความรับผิดชอบในอาชีพ หลักการของศีลธรรม ความสำคัญของค่านิยม ประเด็นขัดแย้งทางด้านคุณธรรม/จรรยาบรรณ ตัวแปรที่มีผลกระทบกับความรับผิดชอบด้านคุณธรรม ระดับความรับผิดชอบ ทฤษฎีเกี่ยวกับจรรยาบรรณและการประยุกต์ การตัดสินใจตามหลักจริยธรรมและการวิเคราะห์ ความจริงและการเปิดเผยข้อมูลความลับ ภาวะผู้นำเชิงจริยธรรม ผลประโยชน์ทับซ้อน จริยธรรมในที่ทำงาน ความเป็นธรรม ความน่าเชื่อถือ การจัดสรรทรัพยากร จรรยาบรรณในสังคมยุคดิจิทัล ความเป็นส่วนตัวและการรักษาความลับ จริยธรรมด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม การพัฒนาที่ยั่งยืน กรณศึกษา

Morals and ethics, concept of professions, importance of ethics in profession, role of codes of ethics, professional responsibilities, concept of morality, importance of core values, Moral/ethical dilemmas, factor affecting moral responsibility, degrees of responsibility, overview of ethical theories and applications, ethical analyses and deciding-making, truth and concept of whistleblowing, ethical leadership, conflicts of interests, ethics in the workplace, fairness, resources allocations, ethics in digital age, privacy and confidentiality, ethic in intellectual property and innovation, sustainable engineering, case studies

010013921 **ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1** **2(0-4-2)**
(Mechanical Engineering Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1
 040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2
 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร
 010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน

Prerequisite: 040313006 Physics Laboratory I
 040313008 Physics Laboratory II
 040113002 Chemistry Laboratory for Engineers
 010113852 Basic Electrical Laboratory

การวัดปริมาณการไหล การทดสอบการทำงานของปั๊ม เครื่องยนต์สันดาปภายใน การหาค่าความร้อนจำเพาะของแก๊ส ไฟฟ้าเบื้องต้น อนุกรมคอมพิวเตอร์ การควบคุมเซอร์โว การปรับเทียบเกจความดัน การทดสอบแรงดึง ความล้าตัวของวัสดุ

Flow measurement, pump test, internal combustion, ratio of specific heat of diatomic gas, basic electrical, analog computer, servo tuner, calibration of pressure gauge, tensile test, fatigue.

010013922 **ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2** 2(0-4-2)
(Mechanical Engineering Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน: 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1
 040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2
 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร
 010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน

Prerequisite: 040313006 Physics Laboratory I
 040313008 Physics Laboratory II
 040113002 Chemistry Laboratory for Engineers
 010113852 Basic Electrical Laboratory

การนำความร้อน การทดสอบพัสดุม การหาค่าความร้อนจำเพาะ ระบบทำความเย็น ไจโรสโคป ไฟฟ้าเบื้องต้น การทดสอบเสาสูง การวัดความชื้นในอากาศ เซนเซอร์สำหรับหุ่นยนต์ ระบบฟันเฟือง

Conduction heat transfer, specific heat constant, refrigeration system, gyroscope, basic electrical, column test, determination of adiabatic saturation temperature of air, robot sensor, gear system.

010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 3(0-6-3)
(Mechanical Engineering Project I)

วิชาบังคับก่อน: 010013025 การเขียนแบบวิศวกรรม, 010013102 กลศาสตร์ของแข็ง
 010013321 เทอร์โมไดนามิกส์, 010013322 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite: 010013025 Engineering Drawing, 010013102 Mechanics of Solids
 010013321 Thermodynamics, 010013322 Fluid Mechanics

นำความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้างระบบทางกลตามเงื่อนไขหน้าที่ที่กำหนด โดยจะต้องมีการเสนอโครงการก่อนดำเนินการเพื่อหาหัวข้อที่เหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ศึกษาหาข้อมูลในโครงการที่เกี่ยวข้องและค่าใช้จ่ายโดยประมาณ ส่วนในการประเมินผลนักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้า ถึงหลักการและเหตุผลของความเป็นไปได้อย่างละเอียด การออกแบบเบื้องต้น ความก้าวหน้าของโครงการ ค่าใช้จ่ายและปัญหาที่เกิดขึ้น และการแก้ไข การนำเสนอผลงาน

Utilize the concepts in mechanical engineering and related fields to design or fabricate a mechanical system based on a given scope. Students must propose the topic at the beginning of the semester to demonstrate the project feasibility. Students must also formulate a project schedule, do background research and estimate the budget. Students will be evaluated on a progress presentation that demonstrates the understanding of design concepts, concept evaluations, current problems and possible solutions.

010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 3(0-6-3)
(Mechanical Engineering Project II)

วิชาบังคับก่อน: 010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1

Prerequisite: 010013923 Mechanical Engineering Project I

เป็นโครงการต่อเนื่องจาก Mechanical Engineering Project I โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 นักศึกษาต้องนำเสนอการออกแบบโครงการขั้นสุดท้ายและรายละเอียดที่พร้อมดำเนินงาน และอาจจะมีการปรับแต่งแผนการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการออกแบบรายละเอียด นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตามแผนงานที่ได้ปรับปรุงแล้ว และบางกรณีอาจจะต้องมีการสร้างระบบเพื่อใช้ทดสอบถ้าจำเป็น ส่วนการประเมินผลจะทำเป็นขั้นสุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว เน้นการสอบเสนอรายละเอียดทั้งหมดในการดำเนินงานและสรุปผลการออกแบบเป็นหลัก

A continuing subject from Mechanical Engineering Project I, students must demonstrate the finalized design and its details, modified schedule and budget if any. In some cases, a prototype must be fabricated. Final evaluation is performed when the project is delivered. Focus is given to the project execution and its conclusion.

- 010013926 สัมมนาวิศวกรรม** **1(0-3-1)**
(Engineering Seminar)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 การนำเสนอและอภิปรายบทความที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในระดับปริญญาตรี
 Oral presentation and discussion of selected interest in mechanical engineering field for undergraduate level.
- 010013999 ฝึกงาน** **240 ชั่วโมง**
(Training)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับลักษณะงานในสาขาวิชาชีพไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในสถานประกอบการ หรือสถานประกอบอาชีพอิสระ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยผ่านความเห็นชอบของภาควิชา มีการรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน
 Professional training at least 240 hours in company, private enterprise or public organization following the approval from the Department. Activity report is required during the training.
- 010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน** **3(3-0-6)**
(Basic Electrical Engineering)
 วิชาบังคับก่อน: 040313007 ฟิสิกส์ 2
 Prerequisite: 040313007 Physics II
 หน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กระแสตรงในสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส การคำนวณและปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังทางไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้าและการใช้งาน เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับและการใช้งาน วิธีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น
 Units of electrical measurement, resistor, inductor, capacitor, DC steady state circuit analysis, AC single-phase and three-phase circuit analysis, power factor calculation and correction, magnetic circuit, transformer, DC machine, AC machine and their uses, method of power transmission, basic electrical instruments.

010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน**1(0-3-1)****(Basic Electrical Laboratory)**

วิชาบังคับก่อน: 010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite: 010113851 Basic Electrical Engineering or concurrent

การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้น และการทดลองทางไฟฟ้าที่สนับสนุนเนื้อหาวิชา
010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

Uses of basic electrical instruments and experiments associated with the course description of 010153851 Basic Electrical Engineering.

010213525 วัสดุวิศวกรรม**3(3-0-6)****(Engineering Materials)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite: None

โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาค และโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิม และเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุแบบทำลายและไม่ทำลาย

Metals and metallurgy, phase equilibrium diagrams, microstructure and macrostructure of metals, manufacturing process of iron and steel, properties of steel, stainless steel and cast iron, heat treatment of steel, Non-ferrous metals; polymers, ceramics, composites, concrete, asphalt and wood, Introduction to destructive and non-destructive testing of materials.

010213636 กรรมวิธีการผลิต**3(3-0-6)****(Manufacturing Processes)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อมและการเคลือบผิว โดยการเน้นหนักถึงความสัมพันธ์ของการเลือกวัสดุกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ และการคิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน การดูงานจากโรงงานอุตสาหกรรม การสาธิตการใช้เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

Method and theory of casting, forming, turning, shaping, cutting, drilling, welding and coating. Relationship of material selection and product design, basic of production costing, industrial factory visit, demonstration of machine tool operation in basic manufacturing process.

010913549 การบริหารโครงการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Project Management)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การบริหารโครงการ การคัดเลือกโครงการ โครงสร้างการบริหารโครงการ การนิยามโครงการ การประมาณการระยะเวลาและต้นทุนโครงการ การจัดทำแผนงานโครงการ การจัดการความเสี่ยง การจัดตารางเวลาทรัพยากรและต้นทุนค่าใช้จ่าย การลดระยะเวลาโครงการ การวัดผลและการประเมินผลประสิทธิภาพและความก้าวหน้าโครงการ การตรวจสอบและการปิดโครงการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการบริหารโครงการ

Industrial project management, project selection, project organization management, defining a project, cost and time estimating, project planning, project risk management, cost and time scheduling, reducing project duration, progress measurement and project evaluation, project delivering, and application of project management software.

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Chemistry for Engineers)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออนและเคมีไฟฟ้า

Matters and scientific measurement; atoms molecules and ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties (representative elements, nonmetal and transition metals), chemical bond, shape of molecules, gas liquid and solid, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, ionic/acid-base equilibrium, electrochemistry.

040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร **1(0-3-1)**
(Chemistry Laboratory for Engineers)
 วิชาบังคับก่อน: 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน
 Prerequisite: 040113001 Chemistry for Engineers or concurrent
 ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineers.

040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 **3(3-0-6)**
(Engineering Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None

ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

Function, parametric equation, polar coordinate, limit and continuity, derivative, differentiation of real-valued function of real variable, applications of derivative, indeterminate forms, integral, techniques of integration, applications of integral, numerical integration.

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 **3(3-0-6)**
(Engineering Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน: 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
 Prerequisite: 040203111 Engineering Mathematics I

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Inproper integrals, mathematical induction, sequence and series of real numbers; infinite series, Taylor series expansions of elementary functions, surface in three-dimensional space, calculus of several variables, partial derivative and applications, multiple integral and applications.

040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3**3(3-0-6)****(Engineering Mathematics III)**

วิชาบังคับก่อน: 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite: 040203112 Engineering Mathematics II

พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนท์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Vector algebra, lines, planes; vector-valued functions, space curves, derivatives and integrals of vector-valued functions, gradient, curl and divergence, line integrals, surface integrals, ordinary differential equations, first order differential equations, higher-order differential equations, applications of ordinary differential equations.

040313005 ฟิสิกส์ 1**3(3-0-6)****(Physics I)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจลนศาสตร์ สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวนคุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดอัตราการไหล

Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work, power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion, superposition of two simple harmonics, damped oscillation, forced oscillation, types of waves, standing waves, beats, intensity and sound level, Doppler effect, properties of matters, heat transfer, ideal gas equation, laws of thermodynamics, heat engines and reverse engine, physical properties of fluid, buoyancy, Pascal's law, pressure measurement, equation of continuity, Bernoulli's equation, flow measurement.

040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
ฟิสิกส์ 1	วิชาบังคับก่อน: 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน Prerequisite: 040313005 Physics I or concurrent ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 All experiments are corresponded to the course of 040313005 Physics I	
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
ฟิสิกส์ 2	วิชาบังคับก่อน: 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Prerequisite: 040313005 Physics I, 040313006 Physics Laboratory I กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบีโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การ แทรกสอด การเลี้ยวเบน ทศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอกซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์ Coulomb's law, electric fields, Gauss's law, electric potential, dielectric materials, Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic substance, Lorentz force, electromotive force, inductance, alternating current and basic electronic circuits, properties of waves, reflection, refraction, interference, diffraction, geometrical optics, optical instruments, Black- body radiation, photoelectric effect, Compton's scattering, X-ray, hydrogen atom, wave- particle duality, structure of nucleus, radioactivity, nuclear reactions.	
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
ฟิสิกส์ 2	วิชาบังคับก่อน: 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน Prerequisite: 040313005 Physics I or 040313007 Physics II or concurrent ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 All experiments are corresponded to the course of 040313007 Physics II.	

040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน**3(3-0-6)****(Environment and Energy)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และทรัพยากร พืช สัตว์ และสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น บทบาทของพลังงานต่อสิ่งมีชีวิต แหล่งพลังงาน พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน

Relationship between organisms and their environment; major pollution problems and effect to human health and welfare, plant, animal, and environment; introduction to environmental management; roles of energy on life; renewable energy and energy conservation.

040503080 หลักสถิติ**3(3-0-6)****(Fundamentals of Statistics)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ภาพรวมของสถิติ สถิติเชิงพรรณนา เทคนิคการนับและความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบไคกำลังสอง ความเสี่ยงสัมพัทธ์ อัตราส่วนออดส การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

Overview statistics, descriptive statistics, counting technique and probability, probability distribution, estimation and hypothesis testing for mean, one-way analysis of variance, chi-squared test, relative risk, odds ratio, linear regression analysis.

080103001 ภาษาอังกฤษ 1**3(3-0-6)****(English I)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจกรรมประจำวันแบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in sample and routine tasks; reading short passages; writing sentences; and additional online practice.

080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
(English II)

วิชาบังคับก่อน: 080103001 ภาษาอังกฤษ 1

Prerequisite: 080103001 English I

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving opinions on familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and simple paragraphs; and additional online practice.

080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
(English for Work)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II

ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การต้อนรับผู้เยี่ยมชม การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การอธิบายสินค้าและบริการของบริษัท การดำเนินการประชุม การเจรจาต่อรอง การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเดินทางเพื่อธุรกิจ

Language skills for work, job applications, job interviews; welcoming visitors, telephoning, making appointments, describing company products and services, running meetings, negotiations, performance reviews, business travel.

080103019 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)
(English for Scientists)

วิชาบังคับก่อน: 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite: 080103002 English II

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนด้านวิทยาศาสตร์ การเขียนรายงานการทดลอง โดยใช้เอกสารอ้างอิง การนำเสนอผลงาน

Integrated skills of listening, speaking, reading and writing in science; writing experiment reports with references; and presentations.

- 080103032 การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
 การเขียนประโยคชนิดต่างๆ การเขียนย่อหน้าประเภทต่างๆ เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของย่อหน้า การใช้กระบวนการเขียนเพื่อพัฒนาทักษะการเขียน
 Writing different types of sentences; writing different types of paragraphs for effective communication; paragraph components; process of writing for writing skill development.
- 080103033 การเขียนเชิงธุรกิจ (Business Writing) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน: 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite: 080103002 Writing II or 080103062 Practical English II
 หลักและการฝึกเขียนเชิงธุรกิจ จดหมายเชิงธุรกิจ การเขียนบันทึกข้อความ และรายงาน การเขียนอธิบายกราฟสำหรับนำเสนอเชิงธุรกิจ
 Principles and practices of writing for business; business correspondence; writing memos and reports; describing graphs for business presentation.
- 080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน: 080103002 ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite: 080103002 English II
 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการพูด การฟัง และการออกเสียง การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
 English communication skills with an emphasis on speaking, listening, and pronunciation; functional languages in daily conversation.
- 080103035 ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน: 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite: 080103002 English II or 080103062 Practical English II
 ทักษะการพูดเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการและธุรกิจ แบบเตรียมตัวและไม่เตรียมตัว
 English oral presentation skills for academic and business purposes; prepared and impromptu presentations.

- 080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
(Law for Everyday Life)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทของกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายเกี่ยวกับวงจรชีวิตในสังคมและการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ
 Characteristics and evolution of law, types of law, legal knowledge about life cycle in society and being good citizenship.
- 080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
(Business for Everyday Life)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ รูปแบบของการประกอบธุรกิจ บทบาทและหน้าที่ทางธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจและความรับผิดชอบต่อสังคม
 Importance of business in everyday life, business environment, forms of business roles, business information technology management, business ethics and social responsibility.
- 080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน** **3(3-0-6)**
(Psychology for Work)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 หลักการและแนวคิดที่ช่วยจิตวิทยากับการทำงาน การคัดเลือกบุคลากร การฝึกอบรม การประเมินผลการปฏิบัติงาน แรงจูงใจในการทำงาน ทักษะที่ต้องงานและองค์การ การสื่อสารในองค์การภาวะผู้นำ ความเครียดในงาน ความขัดแย้งในองค์การ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
 Principles and concepts of psychology for work; personnel selection; training; performance appraisal; work motivation; attitudes towards work and an organization; communication in an organization; leadership; work-related stress; conflict in an organization; and work environment.

- 080303501 บาสเกตบอล** **1(0-2-1)**
(Basketball)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ประวัติกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of basketball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.
- 080303503 แบดมินตัน** **1(0-2-1)**
(Badminton)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of Badminton; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.
- 080303504 ลีลาศ** **1(0-2-1)**
(Dancing)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ประวัติของลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี การเต้นรำแบบลาติน และแบบบอลรูม
 History of dancing; basic dancing skills; dancing etiquette for developing knowledge; understanding and positive attitudes; Latin dancing and ballroom dancing.
- 080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**
(Systematic and Creative Thinking)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ระบบ พื้นฐานการทำงานของสมอง กระบวนการทางจิตวิทยาในการเข้าใจความคิดของมนุษย์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงสังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบูรณาการ และวิธีพัฒนาการคิด
 System; neurological system; psychological process to understand human's thought; systematic thinking, analytical thinking, strategic thinking, synthesis thinking, creative thinking, integrative thinking, techniques for developing thinking.

080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

3(3-0-6)

(Design Thinking)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่างๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด

Design thinking for designers to develop products, services and strategies to innovations. human-centered design via following process; empathy, define, ideate, prototype and test; team-working and working environment to support creativity and ideas.

3.2 ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายพงษ์ศักดิ์ นิมดำ*	Ph.D. (Material Science and Engineering) DEA (Metallurgy and Material Science) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, France Instute National des Sciences et Techniques Nucléaires, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2547 2545 2542	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 145	6	6
2.	นายเอกรินทร์ พงพิณจนา	Ph.D. (Material Science and Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, France มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2553 2551	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 145	6	6
3.	นายสว่างทิพย์ ศรีกิจสุวรรณ	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2544 2538	อาจารย์	หน้า 146	6	6
4.	นายเชมพัฒน์ ตันตวิฒนกุล	Ph.D. (Acoustical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Southampton, UK. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2548 2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 146	6	6
5.	นายสุธรรม ปทุมสวัสดิ์	Ph.D. (Chemical and Process Engineering) M.Eng. (Energy Technology) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Sheffield, UK สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543 2538 2535	อาจารย์	หน้า 147	6	6

*หมายเหตุ : ประธานหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายอุดมเกียรติ นนทแก้ว	Docteur (Fluid Mechanics) DEA (Fluid Mechanics) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Université de Poitiers, France Université de Poitiers, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539 2536 2535 2529	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 148	6	6
2.	นายสมรัฐ เกิดสุวรรณ	Docteur (Energy) DEA (Energy) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Université de Poitiers, France. Université de Poitiers, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537 2534 2531	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 148	6	6
3.	นายสุวัฒน์ กุลธนปรีดา	Ph.D. (Mechanical Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Utah State University, USA. Utah State University, USA. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538 2535 2533	ศาสตราจารย์	หน้า 149	6	6
4.	นายสินชัย ชินวรรัตน์	Ph.D. (Mechanical Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Old Dominion University, USA. Old Dominion University, USA. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2542 2538 2532 2528	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 150	6	6
5.	นายภูติส ลักษณะเจริญ	Ph.D. (Mechanical Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Case Western Reserve University, USA. Case Western Reserve University, USA. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544 2541 2538	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 150	6	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
6.	นายชาญยุทธ โกธิตะวงษ์	Ph.D. (Mechanical Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต)	University of Wisconsin-Madison, USA. Lehigh University, USA. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545 2541 2538	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 151	6	6
7.	นายปุมยศ วัลลิกุล	D.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	The George Washington University, USA. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538 2535 2531	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 152	6	6
8.	นายจักร จันทลักษณ์	Ph.D. (Mechanical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Sheffield, UK. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543 2539 2536	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 152	6	6
9.	นายอารักษ์ ตระการกุล	Ph.D.(Material Scienceand Engineering) M.Sc. (Behaviour of material & structural design) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, France Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, France มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2556 2554 2551	อาจารย์	หน้า 152	6	6
10.	นายบุญชัย วัจจะตรากุล	Ph.D. (Aeronautical Engineering) M.Sc. (Aeronautical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Cranfield University, UK. Cranfield University, UK. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545 2541 2536	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 152	6	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
11.	นางสาวอริสรา ชัยกิตติรัตน์	D.Phil. (Engineering Science) B.Eng (Mechanical Engineering)	University of Oxford, UK. University of Manchester Institute of Science and Technology, United Kingdom	2543 2538	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 153	6	6
12.	นายเพชร เจียรนัยศิลาวงศ์	Ph.D. (Mechanical Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) BS. (Mechanical Engineering)	Massachusetts Institute of Technology, USA. Massachusetts Institute of Technology, USA. Brown University, USA.	2551 2547 2545	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 154	6	6
13.	นายพิสิฐ ยงยงค์ศักดิ์ถาวร	Ph.D. (Energy Technology) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2545 2540	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 155	6	6
14.	นายสุวณิช จิตศิริพาณิชย์	Ph.D. (Aerospace Engineering) M.Sc. (Mechanical & Aeronautical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Purdue University, USA. Purdue University, USA. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2541 2537	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 155	6	6
15.	นางสาวกรองแก้ว เลหาฬิดานนท์	Dr.-Ing. (Fuel Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	RWTH Aachen University, Germany RWTH Aachen University, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2546 2543	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 155	6	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
16.	นายต้นคิด จันทรัมย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) BS. (Mechanical Engineering)	Stanford University, USA. Stanford University, USA. Stanford University, USA.	2554 2546 2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 156	6	6
17.	นายทศพร สุนทรเกษม	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2547	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 156	6	6
18.	นายพงศธร สายสุจริต	Ph.D. (Aeronautics and Astronautics) M.Sc. (Aeronautics and Astronautics) BS. (Aerospace)	Tohoku University, Japan The University of Tokyo, Japan The University of Tokyo, Japan	2555 2551 2547	อาจารย์	หน้า 157	6	6
19.	นายธีรวัฒน์ แสงเพชร	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2553 2551	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 157	6	6
20.	นายชยานนท์ เสริฐจิgul	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2562 2550 2547	อาจารย์	หน้า 158	6	6
21.	นายชัยณรงค์ ศรีกุลวงศ์	Ph.D. (Metallurgy and Material Science) DEA (Metallurgy and Material Science) Mastère Spécialisé วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, France Institute National des Sciences et Techniques Nucléaire, France Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548 2544 2540 2539	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 158	6	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
22.	นายธาดา สุขศิลา	Ph.D. (Astronautical Engineering) M.Sc. (Aerospace Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Southern California, USA. University of Southern California, USA. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2557 2551 2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 158	6	6
23.	นายบารมี ปัทมพรหม	Ph.D. (Materials Science and Engineering) M.Sc. (Behaviour of Materials and Structural Designs) วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)	Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, France Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2552 2550	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 158	6	
24.	นางสาวพัชรินทร์ แซ่จัน	Ph.D. (Mechanical Engineering) M.Sc. (Transport Engineering and Planning) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Leicester, UK. University of Salford, UK. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557 2552 2546 2542	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 159	6	6

4. องค์ประกอบเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกปฏิบัติงานได้แก่ การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการเอกชนที่มีการดำเนินงานหรือดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล เช่น อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์, อุตสาหกรรมการบิน, อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักรกล, อุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นต้น ระยะเวลาการฝึกปฏิบัติงานต้องไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

4.1 มาตรฐานการเรียนรู้ของการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

มาตรฐานการเรียนรู้ของการฝึกประสบการณ์ภาคสนามมีดังต่อไปนี้

SO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.)

SO 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความ ต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล (an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.)

SO 3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย (an ability to communicate effectively with a range of audiences.)

SO4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์ (an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)

SO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงาน ร่วมกัน (an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.)

SO 6 ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและ ใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.)

SO 7 ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม (an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.)

4.2 ช่วงเวลา

กำหนดให้นักศึกษาฝึกงานในภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 โดยมีจำนวนชั่วโมงการฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงาน

หลักสูตรได้กำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงงาน โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงงานหรืองานวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงงาน ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงงาน มีขอบเขตโครงงานและแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน มีการประมาณการงบประมาณที่เหมาะสม และสามารถดำเนินการเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด การดำเนินการทำโครงงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนผ่านรายวิชา โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1 และ โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2 โดยในส่วนแรกนักศึกษาต้องสอบนำเสนอโครงงานและส่งรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงงานประมาณกลางภาคการศึกษา และก่อนจบภาคการศึกษา นักศึกษาต้องส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงงาน ในส่วนที่ 2 นักศึกษาต้องส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงงานครั้งที่ 2 ซึ่งอาจจะมีการปรับแต่งแผนการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายที่จำเป็น เมื่อโครงงานเสร็จสิ้นแล้ว นักศึกษาต้องวิเคราะห์ สรุปผล และเขียนรายงานปริญญานิพนธ์ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ รวมทั้งต้องสอบการนำเสนอผลที่ได้จากการทำโครงงาน

วัตถุประสงค์ของวิชาโครงงานก็เพื่อให้นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ที่ได้เรียนมาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้ ให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการค้นคว้าเพิ่มเติมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การค้นคว้าและการนำเสนอผลงาน และให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

วิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกลมีผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

4.1 มาตรฐานการเรียนรู้ของการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

มาตรฐานการเรียนรู้ของการฝึกประสบการณ์ภาคสนามมีดังต่อไปนี้

SO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้าน วิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.)

SO 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความ ต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล (an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.)

SO 3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย (an ability to communicate effectively with a range of audiences.)

SO4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์ (an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)

SO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงาน ร่วมกัน (an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.)

SO 6 ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและ ใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.)

SO 7 ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่ เหมาะสม (an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.)

5.3 ช่วงเวลา

วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 และวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 เปิดให้ลงทะเบียนได้ทั้งภาคการศึกษาภาคที่ 1 และภาคที่ 2 แต่วิชาโครงการวิศวกรรม 2 จะเปิดให้ลงทะเบียนได้ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ในกรณีที่เป็นวินาศสุดท้ายในการสำเร็จการศึกษาและได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

นักศึกษาที่สามารถลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 ต้องสอบผ่านรายวิชาบังคับก่อน ตามที่กำหนดในหลักสูตร นักศึกษาต้องเรียนวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 ให้ผ่านเกณฑ์การประเมินก่อน จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 ได้

5.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงการหรือปริญญานิพนธ์รวมทั้งสิ้น 6 หน่วยกิต ลงทะเบียนวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 จำนวน 3 หน่วยกิต และวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 อีก 3 หน่วยกิต ในปีการศึกษาที่ 4

5.5 การเตรียมการ

ภาควิชาฯได้มีการเตรียมการทั้งในด้านบุคลากรให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการและด้านงบประมาณสนับสนุนโครงการ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการมีหน้าที่ให้คำแนะนำ ติดตามการทำงานของนักศึกษา และจัดตารางเวลาเพื่อให้นักศึกษาเข้าพบ โดยที่นักศึกษาจะเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อหรือโครงการที่นักศึกษาสนใจด้วยตนเอง ภาควิชาฯจัดเตรียมและจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆในการทำโครงการ โดยที่รายการวัสดุต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 มีการประเมินนักศึกษา 2 ครั้ง การประเมินครั้งแรกเป็นการสอบ การนำเสนอโครงการและการทำรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการตอนประมาณกลางภาคการศึกษา และการประเมินครั้งที่ 2 ก่อนจบภาคการศึกษาเป็นการทำรายงานความก้าวหน้าของโครงการ วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 มีการประเมินนักศึกษา 2 ครั้ง การประเมินครั้งแรกตอนประมาณกลางภาคการศึกษาเป็นการทำรายงานความก้าวหน้าของโครงการครั้งที่ 2 ซึ่งนักศึกษาอาจปรับแต่งแผนการดำเนินงาน และค่าใช้จ่ายตามที่จำเป็น การประเมินครั้งที่ 2 เป็นการเขียนรายงานปริญญานิพนธ์และการนำเสนอผลที่ได้จากการทำโครงการในตอนจบภาคการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. สามารถเรียนรู้งานและปรับตัวเข้ากับการทำงานได้อย่างรวดเร็ว	- จัดการเรียนการสอนในแบบ Project based learning - สอดแทรกประสบการณ์ในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนและชี้แนะให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของทฤษฎีและแนวทางการนำไปใช้เพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหาที่จำลองจากปัญหาจริงในภาคอุตสาหกรรมในระหว่างการเรียนการสอน
2. มีความรู้พิเศษในศาสตร์ด้านใดด้านหนึ่งแบบเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล	- จัดกลุ่มวิชาเลือกที่เน้นความรู้ที่ทันสมัยและเหมาะสมกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน รวมถึงการชี้แจงและแนะนำการเลือกเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ - จัดบรรยายโดยบุคลากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางจากภาคอุตสาหกรรม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นหนึ่งในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ที่จะต้องพัฒนาความรู้และทักษะให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ซึ่งมีมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้านประกอบด้วย ด้านคุณธรรม และจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่อดีตจนถึง ปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม และจริยธรรม

- (1) การจัดกิจกรรมส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรมไทย
- (2) การสอนแทรกในรายวิชา
- (3) การให้คะแนนพิเศษสำหรับนักศึกษาที่มีความสม่ำเสมอในการเข้าชั้นเรียนและตรงต่อ เวลา รวมถึงการเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์ผู้สอนในการตรงต่อเวลา
- (4) การจัดกิจกรรมที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบและมีภาวะผู้นำ
- (5) สอดแทรกความรู้ด้านผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นภายหลังจากการ ดำเนินการทางด้านวิศวกรรมโยธาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (6) การสอดแทรกความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม และจริยธรรม

- (1) นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังเรียน
- (2) ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม
- (3) ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของ สาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้ เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริง ได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตาม ลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ
- (2) ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องเพื่อให้นักศึกษาสังเกตการทำงาน จริงออกและนำไปสู่การเพิ่มความรู้ความเข้าใจในศาสตร์วิชานั้นๆ
- (3) สอดแทรกความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานั้นๆ เพื่อให้นักศึกษาได้ เห็นถึงประโยชน์และแนวทางในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสมกับประเภ ษงานนั้นๆ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากการทำโจทย์การบ้าน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ใน การพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) จัดการเรียนการสอนแบบถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อให้ศึกษารู้จักคิด และวิเคราะห์ เบื้องต้น และสามารถอธิบายแบบปากเปล่าได้
- (2) การกำหนดกรณีศึกษาให้นักศึกษาจัดทำเป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีการค้นคว้ าหาข้อมูลเพิ่มเติม รู้จักคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ

- (3) การมอบหมายงานเป็นการบ้านหลังจากจบการสอนภาคทฤษฎีในแต่ละครั้ง เพื่อให้ นักศึกษาได้ทบทวนทฤษฎีต่างๆ ที่เรียนมาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้สอดคล้อง กับงานที่ได้รับ
- (4) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การออกข้อสอบในเชิงบรรยาย โดยให้นักศึกษาอธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และ วิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน หรือการทดลองปฏิบัติกับเครื่องมือจริง เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อ สังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและ ส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับ ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

- (1) ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม โดยการทำงานนั้นต้องมีการ ประสานงานกับผู้อื่น หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่นในหน่วยงาน ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่มีประสบการณ์สูงในด้านนั้นๆ

- (2) ให้นักศึกษานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เพื่อรับและตอบข้อซักถาม จากคณาจารย์และเพื่อนนักศึกษา

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และพิจารณาจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สอดแทรกความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ต่างๆ รวมถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานั้นๆ
- (2) มอบหมายงานให้นักศึกษาประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดได้ โดยเมื่อสิ้นสุดการวิเคราะห์ ให้นักศึกษานำเสนอผลงานในชั้นเรียน

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ ในระหว่างการนำเสนอในชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความหมายดังนี้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ
- (2) มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม
- (4) มีวินัย ตรงต่อเวลา
- (5) เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับองค์กร

ด้านความรู้

- (1) รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน
- (2) สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ
- (3) ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง
- (4) สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- (5) สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
- (3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
- (5) สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (3) เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- (4) รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบครวั และองค์กร
- (5) ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เทคนิคการคิดคำนวณ และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล
- (2) สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																										
ก. กลุ่มวิชาภาษา																										
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	○	●	○	●		●			○	○			○		○	○	○								●
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)		●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●					●	●	●
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)			○	●		●		○	●	○		○	●	○	●	●	●	○				○	○		●
080103019 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (English for Scientists)	3(3-0-6)		●		●		●		●	○		●			●	●	●	●	●				●	○	●	
080103032 การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing)	3(3-0-6)		●		●					○	○	●	●	●		●	●	●	●					●	●	
080103033 การเขียนเชิงธุรกิจ (Business Writing)	3(3-0-6)		●		●					○	○	●	●	●		●	●	●	●					●	●	
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)		●		●					○	○	●	●	●		●	●	●	●					●	●	
080103035 ทักษะการนำเสนอ (Oral PresentationI)	3(3-0-6)		●		●					○	○	●	●	●		●	●	●	●					●	●	

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์																									
010013821 จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ 2(1-2-3) (Work Ethics and Professionalism)	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		○	○	○	○
080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Law for Everyday Life)	●	●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	●	●	●	○	●			○	○		○
080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Business for Everyday Life)	●	○	●	●	○	●			●		●		○		●	●	●	●				○	○	●	●
080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) (Psychology for Work)	●			○		●		○	●					●	○		●	●				○	●		○
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6) (Systematic and Creative Thinking)		●	○	●		●	●	●			●	○		○	●		●		●	●			●	●	●
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																									
040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(3-0-6) (Environment and Energy)	○	●				○		●				●			○	○			●	○	○	●			○
040503080 หลักสถิติ 3(3-0-6) (Fundamentals of Statistics)		○				●					●	●				○					●			●	
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ																									
080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1) (Basketball)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1) (Badminton)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303504 ลีลาศ 1(0-2-1) (Dancing)	●	○		○		○			●						●	●	○								○

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
จ. กลุ่มบูรณาการ																									
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 3(3-0-6)	○			●		○	○		○	○	●		●	●	●	○	○					●	○	○	●

3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ มีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมต่อสังคม

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

ผลการเรียนรู้ (Student Outcome: SO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ

สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ได้ กำหนดผลการเรียนรู้คาดหวังของนักศึกษา 7 ข้อโดยอ้างอิงตามมาตรฐานสากล สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET) โดยแบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ด้าน ทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไป (General Outcome: G) ดังนี้

SO 1 (S) ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.)

SO 2 (S) ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล (an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.)

SO 3 (G) ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย (an ability to communicate effectively with a range of audiences.)

SO 4 (S) ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพ วิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์ (an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)

SO 5 (G) ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.)

SO 6 (S) ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล และใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.)

SO 7 (G) ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม (an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.)

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเป้าหมายการศึกษาของหลักสูตรในแต่ละข้อ

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Student Outcome)	กลยุทธ์การสอน (Teaching Strategies)
SO 1. an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.	- แสดงให้เห็นถึงสมมติฐานและขีดจำกัดอย่างชัดเจน อธิบายถึงวิธีการจำลองปัญหาเพื่อนำไปวิเคราะห์ - ตั้งโจทย์ปัญหาและฝึกให้นักศึกษานำเสนอแนวทางการทดลองและขั้นตอนการดำเนินการต่างๆ ด้วยตนเอง
SO 2 . an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.	- ยกตัวอย่างปัญหาจริงและแนวทางการวิเคราะห์โดยแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและวิธีการนำไปใช้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน - นำเอกสารเทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมจริงมาใช้ประกอบการเรียนการสอน
SO 3. an ability to communicate effectively with a range of audiences	- ให้นักศึกษาฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ทำรายงานและนำเสนอในชั้นเรียน กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายในชั้นเรียน
SO 4. an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	- จัดบรรยายการทำงานทางด้านวิศวกรรมโดยบุคลากรจากภาคอุตสาหกรรม - จัดบรรยายพิเศษจากบุคลากรภายนอกเกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม
SO 5. an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.	- ให้นักศึกษาฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ทำรายงาน - จัดให้มีการทำ mini-Project หรือ Project
SO 6. an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.	- ตั้งโจทย์ปัญหาและฝึกให้นักศึกษานำเสนอแนวทางการทดลองและขั้นตอนการดำเนินการต่างๆ ด้วยตนเอง
SO 7. an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	- จัดให้มีการทำ mini-Project หรือ Project - กำหนดและส่งเสริมให้มีการฝึกงานกับภาคอุตสาหกรรมในระหว่างปิดภาคเรียน - นำเอกสารเทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมจริงมาใช้ประกอบการเรียนการสอน

กลยุทธ์ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับเป้าหมายการศึกษาของหลักสูตร

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ตามเป้าหมายการศึกษาของหลักสูตร (PEO. 1 – PEO. 5) จะดำเนินการผ่านกระบวนการประเมินที่หลากหลาย ประกอบด้วย

1. ระดับผลการเรียนรู้ที่ของนักศึกษาที่ได้จากทดสอบในแต่ละรายวิชาของหลักสูตร (ภาพรวมผลการเรียนและระดับผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่กำหนดในแต่ละรายวิชา ซึ่งรายงานโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบในวิชานั้นๆ) เพื่อให้ใช้เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ไปในทิศทางเดียวกัน ได้มีการกำหนดหัวข้อสำหรับวัดผลการเรียนรู้ เป็น 7 หัวข้อตามมาตรฐานสากล สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET) พร้อมเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน ดังนี้

การวัดผลการเรียนรู้และเกณฑ์ประเมินผล

ผลการเรียนรู้ (Student outcome)	เกณฑ์ประเมินผล (Performance indicator)
1. an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics	a) Identifies problem and states assumptions (20%) b) Chooses an appropriate mathematical model of a system or process (20%) c) Shows solution procedure and methods (50%) d) Interprets and/or verifies the problem solution (10%)
2. an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors	a) Produces a clear statement of needs in a design project (20%) b) Identifies constraints on the design problem, and establishes requirements and desirability of solutions based on appropriate engineering practices or standards (30%) c) Selects appropriate techniques and tools for a specific engineering task (20%)

ผลการเรียนรู้ (Student outcome)	เกณฑ์ประเมินผล (Performance indicator)
	d) Carries solution through the most economic/desirable solution and justifies the approach (30%)
3. an ability to communicate effectively with a range of audiences	a) Uses technical writing style and format appropriate to the audience (30%) b) Employs suitable graphics (20%) c) Uses proper language mechanics and grammar (20%) d) Presents with clarity of speech and appropriate body language (30%)
4. an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	a) Knows code of ethics for the discipline (20%) b) Evaluates the ethical dimensions of a problem in the discipline (20%) c) Evaluates conflicting/competing social values in order to make informed decisions about an engineering solution (20%) d) Evaluates and analyzes the economics of an engineering problem solution (20%) e) Identifies the environmental and social issues involved in an engineering solution and incorporates that sensitivity into the design process (20%)
5. an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives	a) Recognizes participant roles in a team setting and fulfills appropriate roles to assure team success (20%) b) Integrates input from all team members and makes decisions in relation to objective criteria (20%) c) Improves communication among teammates and asks for feedback and uses suggestions (20%)

ผลการเรียนรู้ (Student outcome)	เกณฑ์ประเมินผล (Performance indicator)
	d) Expresses a willingness to take on leadership responsibility (20%) e) Demonstrates the ability to monitor team progress and make suggestions when needed (20%)
6. an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions	a) Observes good lab practice and operates instrumentation with ease (25%) b) Determines data that are appropriate to collect and selects appropriate equipment, protocols, etc. for measuring the appropriate variables to get required data (25%) c) Uses appropriate tools to analyze data and verifies and validates experimental results including the use of statistics to account for possible experimental error (25%) d) Draws appropriate engineering conclusions (25%)
7. an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	a) Shows an initiative to find information relevant to problem solution (50%) b) Identifies the current critical issues confronting the discipline (50%) c) Expresses an awareness that education is continuous after graduation (survey)

2. ผลสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากจบการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ในแต่ละภาคการศึกษา
3. ผลสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่เพิ่งจบการศึกษา ซึ่งจะดำเนินการสำรวจทันทีที่นักศึกษาจบการศึกษา
4. ผลสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งจะดำเนินการสำรวจทุก 2 ปี

5. ผลสำรวจความคิดเห็นของศิษย์เก่า ซึ่งจะดำเนินการหลังจากจบการศึกษาแล้ว 2 ปี และ 6 ปี

ผลการประเมินจะถูกนำมาวิเคราะห์และนำเสนอต่อที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชาฯ ทุกๆ ปีการศึกษา และสำหรับผลการประเมินจากกระบวนการที่ 1 และกระบวนการที่ 2 จะมีนำเสนอทุกภาคการศึกษาเพื่อนำผลการประเมินไปพัฒนาการเรียนการสอนในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ (SO)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
1. คุณธรรม จริยธรรม							
(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต				√			
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม				√			
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์				√	√		
(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม				√	√		
(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน				√			

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
2. ความรู้							
(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	√	√				√	
(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	√	√				√	
(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง		√				√	
(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	√	√				√	
(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		√				√	√

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
3. ทักษะทางปัญญา							
(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี		√					
(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		√					
(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	√	√					
(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์		√				√	√
(5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ		√				√	√

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ							
(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม			√		√		
(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ			√		√		
(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง			√		√		
(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ			√	√	√		
(5) มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมต่อสังคม			√	√	√		

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1-3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							
(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี		√					
(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		√					
(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ			√				√
(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์			√				
(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	√	√					

แผนที่แสดงการกระจายเป้าหมายการศึกษาจากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชา	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
หมวดวิชาเฉพาะ 110 หน่วยกิต							
ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์							
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●			●			
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)	●			●		●	
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●			●			
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)	●			●			
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)	●			●			
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●			●			
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)	●			●		●	
040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)	●			●			

รายวิชา	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ต่อ)							
040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II) 1(0-2-1)	●			●		●	
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม							
010013014 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Mathematics for Engineers 3(3-0-6)	●			●			
010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-2-5)	●				●		
010013021 วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering) 2(1-2-3)			●	●		●	
010013022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Methods Engineer) 3(3-0-6)	●			●			
010013025 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-2-5)			●		●		●
010013026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing) 3(2-1-6)			●		●		●
010013102 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids) 3(3-0-6)	●			●			
010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)	●				●		

รายวิชา			SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
			TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
			2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	4.1-4.5, 5.3, 5.4	1.1-1.5, 4.4, 4.5	1.3, 1.4, 4.1-4.5	2.1-2.5, 3.4, 3.5	2.5, 3.4, 3.5, 5.3
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)									
010013321	เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)	●			●			
010013322	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)	●			●			
010113851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)	●			●			
010113852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)	●			●		●	
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)		●			●		
010213636	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)		●			●		
ค. กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล									
010013106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)		●			●		
010013122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)		●			●		
010013202	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)		●			●		

รายวิชา	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
	TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
ค. กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อ)							
010013203 การสั่นสะเทือนทางกล 3(3-0-6) (Mechanical Vibration)		●		●			
010013204 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6) (Automatic Control)		●		●			
010013221 การวิเคราะห์ระบบทางกล 3(3-0-6) (Mechanical System Analysis)		●		●			
010013222 การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Comp. Aide for Mech. System Analysis)		●		●			
010013303 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6) (Heat Transfer)		●		●			
010013304 การทำความเย็น และการปรับอากาศ 3(3-0-6) (Refrigeration and Air Conditioning)		●		●			
010013306 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง 3(3-0-6) (Power Plant Engineering)		●		●			
010013921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 2(0-4-2) (Mechanical Engineering Laboratory I)			●	●		●	
010013922 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 2(0-4-2) (Mechanical Engineering Laboratory II)			●	●		●	
010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 3(0-6-3) (Mechanical Engineering Project I)	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา			SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (G)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
			TQF 2.1,2.2, 2.4, 3.3, 5.5	TQF 2.1-2.5, 3.1- 3.5, 5.1,5.2, 5.5	TQF 4.1-4.5, 5.3, 5.4	TQF 1.1-1.5, 4.4, 4.5	TQF 1.3, 1.4, 4.1-4.5	TQF 2.1-2.5, 3.4, 3.5	TQF 2.5, 3.4, 3.5, 5.3
ค. กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (ต่อ)									
010013924	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	3(0-6-3)	●	●	●	●	●	●	●
010013926	สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	1(0-3-1)			●	●			●
010913549	การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management)	3(3-0-6)		●	●		●		
จ. กลุ่มวิชาชีพฝึกงาน									
010013999	การฝึกงาน (Training)	240 ชม.	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชา ให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เน้นการทำโครงการวิศวกรรมเครื่องกล สัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร และหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบภาระงานอาชีพ

(2) การทวนสอบจากมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หรือสถานประกอบการ ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าทำงาน โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาหรือสถาบันวิจัย ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าทำงานโดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิต

(5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ

(ก) จำนวนบทความวิชาการที่เผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศ หรือ

(ข) จำนวนสิทธิบัตร หรือ

(ค) จำนวนรางวัลทางวิชาการและวิชาชีพ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า)
3. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศเพื่อให้ความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน/คณะ ระเบียบปฏิบัติ สวัสดิการต่างๆ ตลอดจนรายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรที่สอน
- (2) จัดอบรมเพื่อทำความเข้าใจแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการขอตำแหน่งทางวิชาการเพื่อความก้าวหน้าในอาชีพ
- (3) กำหนดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงในปีแรก เพื่อให้คำแนะนำในด้านต่างๆ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) กำหนดให้เข้าอบรมสมรรถนะวิชาชีพครู เพื่อเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- (2) สนับสนุนให้เข้าอบรมสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ระบบการประกันคุณภาพการศึกษา ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอในแต่ละปี

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) แนะนำแหล่งทุนและกระบวนการในการขอทุนและทำงานวิจัย
- (2) สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ
- (3) สนับสนุนด้านงบประมาณและส่งเสริมการเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (4) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรม บุคคลทั่วไป และชุมชน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นกรรมการบริหารหลักสูตร ภายใต้การกำกับดูแลโดยคณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการและหัวหน้าภาควิชา กรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ในการวางแผนจัดการเรียนการสอน พิจารณาความจำเป็นด้านทรัพยากรบุคคล วัสดุ/อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการต่างๆ รวมถึงจัดทำงบประมาณในการบริหารและดำเนินการหลักสูตรเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ติดตามและรวบรวมข้อมูลในด้านสำหรับการใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีไม่น้อยกว่า 5 คน โดยมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

การปรับปรุงหลักสูตรจะดำเนินการตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 ปี โดยกำหนดให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ (ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย) เพื่อให้หลักสูตรใช้งานได้ในปีที่ 6

2. บัณฑิต

มีการกำหนดผลการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน โดยความรู้และทักษะต่างๆที่กำหนดไว้ ได้อ้างอิงจากมาตรฐานคุณภาพการศึกษา สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Thailand Accreditation Board of Engineering Education, TABEE) และข้อมูลจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) ไม่ว่าจะเป็นผู้ใช้บัณฑิต สภาวิศวกร คณะอาจารย์ประจำ หรือศิษย์เก่า ผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่กำหนดในหลักสูตรมีความสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ในการบริหารหลักสูตรมีการกำหนดให้ประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของบัณฑิตทั้งระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่และหลังจบการศึกษาแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และพัฒนาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

3. นักศึกษา

3.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

- (1) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาเครื่องกลไฟฟ้า/โยธา/อิเล็กทรอนิกส์/ช่างอุตสาหกรรม ฐานวิทยาศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
- (2) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ
- (3) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3.2 การคัดเลือกนักศึกษาเข้ารับการศึกษาระบบคัดเลือกกลาง บุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

โดยในแต่ละช่องทางมีกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาและกระบวนการต่างๆ ไว้อย่างชัดเจน มีการจัดทำระเบียบการรับสมัครที่รวบรวมรายละเอียดต่างๆ เพื่อใช้ในการอ้างอิงในทุกปีการศึกษา มีการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และเอกสารประชาสัมพันธ์

สำหรับการควบคุมดูแลนักศึกษา ภาควิชา ได้จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาโดยมีสัดส่วนประมาณ 1 ท่านต่อนักศึกษา 40 คน โดยอาจารย์ท่านดังกล่าวจะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาตลอดการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตร มีการกำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาดูแลและจัดทำรายงานสรุปผลการศึกษานักศึกษาภายใต้การดูแลในทุกภาคการศึกษา

มีระบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา นักศึกษาสามารถประเมินและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอนทั้งในส่วนของอาจารย์ผู้สอน อุปกรณ์การเรียนการสอน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ผลการประเมินของนักศึกษาจะถูกนำเสนอในที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชา เพื่อพิจารณาและแก้ไขข้อบกพร่องต่อไป

หลักสูตรได้มีการกำหนดเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาไว้อย่างชัดเจนและได้มีการชี้แจงให้กับนักศึกษาผ่านการปฐมนิเทศและเอกสารต่างๆ มีการจัดทำคู่มือนักศึกษาซึ่งรวบรวมรายละเอียดกระบวนการและขั้นตอนการลงทะเบียน รวมถึงกฎระเบียบต่างๆ ที่จำเป็น และแจกให้กับนักศึกษาใหม่ทุกคน

4. อาจารย์

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่มีการกำหนดคุณสมบัติที่ชัดเจนเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และสอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร นอกจากนี้ยังมีการกำหนดคุณสมบัติ ความรู้ และความเชี่ยวชาญโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกับหัวหน้าภาคและคณะผู้บริหารภาควิชา

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ดำเนินการโดยการสอบสัมภาษณ์ทั้งในระดับภาควิชาและระดับคณะ/มหาวิทยาลัย โดยมีกระบวนการตั้งกรรมการสอบสัมภาษณ์ตามองค์ประกอบที่ชัดเจน มีการกำหนดให้สาคิตการสอนและนำเสนอผลงานเพื่อประกอบการพิจารณา

จัดให้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์สามารถวางแผนการดำเนินการสอนและกำหนดผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่รับผิดชอบให้สอดคล้องกับหลักสูตร

จัดอบรมวิธีการและเทคนิคการวัดผลรวมถึงผลสัมฤทธิ์ในการสอนในรูปแบบ Objective based learning และกำหนดให้มีการรายงานผลสัมฤทธิ์การสอนในรายวิชาที่รับผิดชอบในแต่ละภาคการศึกษา

มีการกำหนดให้อาจารย์จัดทำ Course portfolio เพื่อใช้ในการพัฒนารายวิชาต่างๆ ให้ทันสมัยและใช้สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการให้กับคณาจารย์ทั้งจากภาควิชาฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัยเพื่อให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องและนำความรู้ที่ทันสมัยมาปรับใช้ในการเรียนการสอน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การจัดทำและออกแบบหลักสูตรเป็นไปตามแนวทางของ ABET โดยมีการพิจารณาความต้องการของ Stakeholder และเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ ของสภาวิศวกร ในที่ประชุมภาควิชา มีการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังร่วมกันระหว่างคณาจารย์ของภาควิชาเพื่อนำไปสู่การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (OBE3-KMUTNB) ในแต่ละรายวิชา มีการกำหนดให้แสดงความเชื่อมโยงของผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Student outcomes) นั้น กับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Program learning outcome)

ในแต่ละรายวิชา มีการกำหนดกลุ่มอาจารย์ผู้สอนอย่างชัดเจนโดยพิจารณาจากคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญรวมถึงประสบการณ์การสอนและการทำวิจัยหรือบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 มีการกำหนดผู้รับผิดชอบหลักในการประสานงานกับประธานและกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อให้การจัดทำ Course learning outcome เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ Program learning outcome

การควบคุมดูแลหลักสูตรและการเรียนการสอนจะปฏิบัติตามตัวบ่งชี้ในการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร ABET ในส่วนของหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 - คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 - คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ
 - การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด
 - การดำเนินการเป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- 1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
 - 2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE2-KMUTNB ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
 - 3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ OBE3-KMUTNB และ OBE4-KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
 - 4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ OBE5-KMUTNB และ OBE6-KMUTNB ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
 - 5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE7-KMUTNB ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา

- 6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน OBE3-KMUTNB และ OBE4-KMUTNB (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
- 7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE7-KMUTNB ปีที่แล้ว
- 8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- 9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
- 10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี
- 11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 1) มีการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับนักศึกษาใช้ในการทำงาน ปรีกษาหารือร่วมกันนอกเวลาเรียน
- 2) มีแหล่งให้ข้อมูลความรู้ อาทิเช่น ห้องสมุด ห้อง Sound-lab ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ฯลฯ
- 3) มีการให้บริการอินเทอร์เน็ต WiFi ซึ่งนักศึกษาสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกในทุกพื้นที่ของมหาวิทยาลัย
- 4) มีห้องปฏิบัติการพร้อมอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ให้บริการ ทั้งเพื่อการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการและการทำโครงงานของนักศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE2-KMUTNB ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE3-KMUTNB และ OBE4-KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
OBE5-KMUTNB และ OBE6-KMUTNB ภายใน 30 วัน หลัง สิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา					
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE7-KMUTNB ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการ เรียนรู้ ที่กำหนดใน OBE3-KMUTNB และ OBE4-KMUTNB (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การ สอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการ ดำเนินงานที่รายงานใน OBE7-KMUTNB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับ การพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อ ปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มี ต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	✓
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้วก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำผ่านแบบสอบถามทั้งจากนักศึกษา อาจารย์ผู้สอน และผู้ใช้บัณฑิต การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะดำเนินการทุกปีการศึกษาและเก็บรวบรวมผลการประเมินเพื่อเข้าหารือในกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อวางแผนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ข้อมูลจากการประเมินผลในข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 3 จะนำเข้าไปประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อวิเคราะห์และสรุปผลเพื่อรายงานในที่ประชุมภาควิชาฯ และพิจารณาหาแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงในรอบปีถัดไป

ภาคผนวก

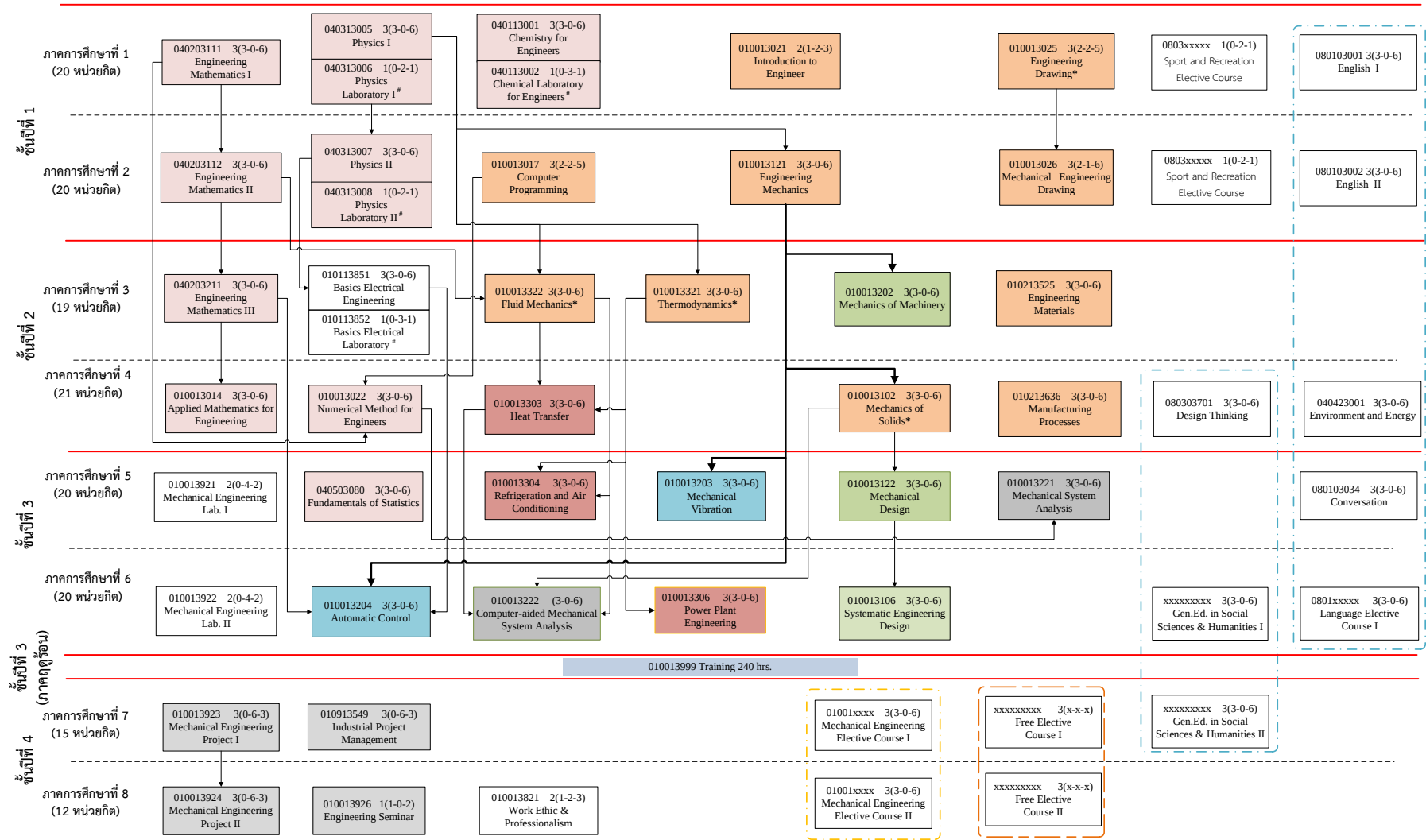
ภาคผนวกหมายเลข 1	แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
ภาคผนวกหมายเลข 2	ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร
ภาคผนวกหมายเลข 3	คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 1930/2559 เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
ภาคผนวกหมายเลข 4	ระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552 และฉบับที่ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2554
ภาคผนวกหมายเลข 5	ผลงานทางวิชาการ
ภาคผนวกหมายเลข 6	ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553
ภาคผนวกหมายเลข 7	รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ .ศ.2565
ภาคผนวกหมายเลข 8	รายวิชาบริการ

ภาคผนวกหมายเลข 1

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

ภาคผนวกหมายเลข 1 แผนภูมิแสดงความต่อเนื่อง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



Note:

- นักศึกษาต้องผ่านวิชาที่มีเครื่องหมาย # ก่อนที่จะสามารถลงทะเบียนเรียนวิชา 010013921 Mechanical Engineering Lab. I และ 010013922 Mechanical Engineering Lab. II
- นักศึกษาต้องผ่านวิชาที่มีเครื่องหมาย * ก่อนที่จะสามารถลงทะเบียนเรียนวิชา 010013923 Mechanical Engineering Project I
- แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ใช้กับนักศึกษาที่รหัส 65-xxxxxx-xxxx-x เป็นต้นไป

- Basic Math & Science
- องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม
- องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery)
- องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์
- องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ
- องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems)

ภาคผนวกหมายเลข 2

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

หลักที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	0	0	1	3	X	X	X

คณะ _____

ภาควิชา _____

สาขาวิชา _____

ระดับการศึกษา _____

* กลุ่มวิชา/หมวดวิชา/แขนงวิชา _____

ลำดับวิชา _____

* ความหมายของเลขกลุ่มวิชา/หมวดวิชา/แขนงวิชา

- | | | |
|---|---|--|
| 0 | = | พื้นฐานวิศวกรรมทั่วไป |
| 1 | = | กลศาสตร์และของแข็งประยุกต์ |
| 2 | = | พลศาสตร์และการควบคุม |
| 3 | = | กระบวนการความร้อนและของไหล |
| 4 | = | วิศวกรรมเครื่องกล |
| 8 | = | อื่นๆ |
| 9 | = | สัมมนา, บริหารจัดการ, ปฏิบัติการและโครงการ |

ภาคผนวกหมายเลข 3

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 1930/2559
เรื่องการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

1. ศาสตราจารย์ ดร.สำเร็จ จักรใจ

ตำแหน่ง : อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ที่อยู่ : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

2. รศ.ดร.จรรุวัตร เจริญสุข

ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

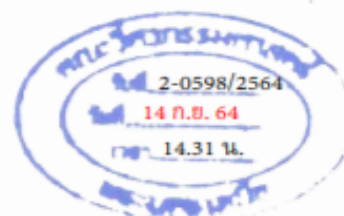
ที่อยู่ : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3. ดร.นฤพนธ์ เอี่ยมนิพนธ์

ตำแหน่ง : วิศวกรด้านการวิเคราะห์สมรรถนะการใช้งานอย่างล้อสำหรับรถยนต์ภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงและโอเชียเนีย

ที่อยู่ : บริษัท มิชลิน อาร์โอเอช จำกัด



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ ๓๗๐.๖/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๔)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๔) ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน - อวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไป ด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมการบินและอวกาศ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๔) ดังนี้

- | | | | |
|---|---------------------------------|---------------|----------------------------|
| ๑ | รองศาสตราจารย์ ดร.อุดมเกียรติ | นนทแก้ว | ที่ปรึกษา |
| ๒ | ศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ | กุลธนปรีดา | ที่ปรึกษา |
| ๓ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญชัย | วิจจะตรากุล | ประธานกรรมการ |
| ๔ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรินทร์ | พงษ์นิจธนา | กรรมการ |
| ๕ | อาจารย์ ดร.สว่างทิตย์ | ศรีกิจสุวรรณ | กรรมการ |
| ๖ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชมพัฒน์ | ตันติวัฒน์กุล | กรรมการ |
| ๗ | อาจารย์ ดร.อารักษ์ | ตระการกุล | กรรมการ |
| ๘ | ศาสตราจารย์ ดร.สำเริง | จักรใจ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | | | |
| ๙ | รองศาสตราจารย์ ดร.จรรวีตร | เจริญสุข | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | | | |

- ၅ -

๑๐	ดร.นฤพนธ์	เอี่ยมนิพนธ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	ตำแหน่ง วิศวกรด้านการวิเคราะห์สมรรถนะการใช้อย่างล้นสำหรับรถยนต์ภาคพื้นเอเชีย		
	ตะวันออกและเอเชียเนียบ บริษัท มิซลิน อาร์โอเอช จำกัด		
๑๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์	นิมิตา	กรรมการและเลขานุการ
๑๒	นางฉัตรชนก	ตันจตุรงค์	ผู้ช่วยเลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญู จตุรพานิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวกหมายเลข 4

ระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
พ.ศ. 2552 และฉบับที่ปรับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2554

**ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒**

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ จึงกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป
ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษาปีก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลม ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
“คณะ/วิทยาลัย”	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
“ภาควิชา”	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
“คณบดี/ผู้อำนวยการ”	หมายความว่า	คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
“ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตร”	หมายความว่า	การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการงานพิเศษหรือปริญญาโทขั้นยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่น ๆ ของคณะ/วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗ (๑) - ๗ (๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิ์ในการสอบคัดเลือกครั้งนั้น ๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้เปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นกรณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชานั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลานักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปิดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตรซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติโดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาศาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

"หน่วยกิต" หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงงานหรือรายวิชาโครงงานพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่สิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๔ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่าลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๔ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษา และชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามีฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๔) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๔) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเป็นโครงการพิเศษหรือปริญญาโทแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญาโทที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการเรียนในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญาโทในภาคการศึกษาปกติต่อไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีที่นักศึกษาดถอนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ให้ได้รับเกรด W

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการเรียนในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำเสนอด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized test) จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก "CE" (Credits from exam) การศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก "CT" (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก "CP" (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นคำระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและตกในวิชานั้น [Fa] (ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

(๒) นักศึกษาซึ่งขาดสอบวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควร ให้ถือว่าตกวิชานั้น [Fe] (ตกเนื่องจากขาดสอบ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	แต้ม	ความหมาย
A	๔.๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐	ดี (Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี (Above Average)
C	๒.๐	พอใช้ (Average)
D+	๑.๕	เกือบพอใช้ (Below Average)
D	๑.๐	อ่อน (Poor)
F	๐	ตก (Failure)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failed, Insufficient Attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failed, Absent from Examination)
Ip	-	การวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา- นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	-	ขอถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกัน หาค่าด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖ (๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้เพราะป่วยก่อนสอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘ (๑) ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษานักศึกษานั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลานักศึกษาผู้นั้นยังมีค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) อยู่ให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) เป็น F (ตก) หรือ U (ไม่พอใจ) โดยอัตโนมัติ

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

(๓) การขอลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิตรายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพพิพาท

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพพิพาท ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพพิพาทต้องไปรับทราบวิทยาภัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพพิพาทจะพ้นสภาพพิพาทเมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

- (๑) สอบไล่ได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑
- (๒) สอบไล่ได้ ๓๕ - ๖๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒
- (๓) สอบไล่ได้ ๖๕ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓
- (๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔
- (๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาดตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำความผิด หรือร่วมกระทำความผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ออกใบรายชื่อวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ออกใบรายชื่อวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ออกใบรายชื่อวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากะทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณะบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษา ที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๕๐ จะได้รับอนุมัติให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔)

ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๘) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นสุดภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

ข้อ ๒๙ การลากิจ

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษานั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

(๒) นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก. และ ๓๐

(๑) ข.

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑)

ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาค การศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่าน อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้า ศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับ เข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติ ให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้น หรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้ไม่มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษา ของหลักสูตร

(๒) ไม่เคยสอบตก (F, Fe, Fa) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความประพฤติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และ คำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติกรรมด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติดุชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของเมงานไม่สามารถ ครอบครองได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่าง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระต้างกระตื่อง ลบลู่ดูหมิ่นคนอาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวร้าวในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) ยังยังไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำให้

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใด ข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์แก่นักศึกษาเสนอความเห็นต่อ มหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมา ประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมา อธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมา ให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนน เสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และ ปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติดังกล่าว ให้ประธานกรรมการในคณะ/วิทยาลัย ที่ทำการพิจารณา ทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติดังกล่าวโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็น ว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้ อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัยนั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควร ได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คณบดี/ ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยยื่นตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัย ขั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาด แล้วให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการ ทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ประชุมเป็น ผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
(ฉบับที่ ๒)
พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพัฒนาการเป็นนักศึกษา แลเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมระเบียบดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากประกาศ ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร-เหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๖ นักศึกษาพัฒนาการเป็นนักศึกษา เมื่อ

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พัฒนาการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการ
ศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒
ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน
นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ง. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน
นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่า
ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกิน
ระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับ
การศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๙) ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔)”

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๔

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวกหมายเลข 5

ผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นายพงษ์ศักดิ์ นิมดำ

Promma, R., Phongphinitana, E., & Nimdum, P. (May 2021). “FEM model of protection bullet helmet made from composite material.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 No.1 : 012030.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (May 2021). “Takeoff Performance Analysis of a Light Amphibious Airplane.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 No.1 : 012010.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2020). “Six-Degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light-Sport Aircraft.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 886 No.1 : 012011.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Apr, 2019). Static testing for composite wing of a two-seater seaplane. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.501 : 012026.

Yongyingsakthavorn, P., Chantrasmi, T., Sriyubol, T., Nimdum, P., Tohsan, A., & Nontakaew, U. (Aug 2019). “Innovative Design of Latex Gloves Production Lines via Modular Industrial-sized Prototypes.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.526 No.1 : 012042.

2. นายเอกรินทร์ พงพิณิจรนา

Phungsara, B., Phongphinitana, E., & Jearanaisilawong, P. (May 2021). “Experimental investigation on durian thorns.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 No.1 : 012042.

Promma, R., Phongphinitana, E., & Nimdum, P. (May 2021). “FEM model of protection bullet helmet made from composite material.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 No.1 : 012030.

Suwanpakpraek, K., Patamaprohm, B., Phongphinitana, E., & Chaikittiratana, A. (Jul 2020). “Experimental Investigation and Finite Element Modelling of the Influence of Hydrostatic

Pressure on Adhesive Joint Failure.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No.1 : 012052.

Jamsawang, P., Phongphinnittana, E., Voottipruex, P., Bergado, D. T., & Jongpradist, P. (Aug 2019). “Comparative performances of two- and three-dimensional analyses of soil-cement mixing columns under an embankment load.” Marine Georesources & Geotechnology Vol.37 No. 7 : 852–869.

Kanketr, T., Phongphinnittana, E., & Patamaprohm, B. (Apr 2019). “Design of a CFRP composite monocoque: simulation approach.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.501 : 012014.

3. นายสว่างทิพย์ ศรีกิจสุวรรณ

Maksuk, C., Thepchit, S., & Srikijsuwan, S. (Sep 2019). “Business Development Model for Metal Parts Manufacturing for the Aerospace Industry.” The Journal of King Mongkut’s University of Technology North Bangkok. Vol.30 No.1 : 170-181.

4. นายเชมพัฒน์ ตันติวัฒนกุล

Tontiwattanukul, K., Kusamankiat, W., & Jaksan, S. (2021). “Design and Signal Processing for Acoustic Compass.” In Proceedings of the 2021 7th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST) (April 1-3, 2021). Pattaya, Thailand. (117–120).

Tontiwattanukul, K., Sanguansin, J., Ratanavaraha, V., Sata, V., Limkatanyu, S., & Sukontasukkul, P. (May 2021). “Effect of viscoelastic polymer on damping properties of precast concrete panel.” Heliyon Vol.7 No.5 : e06967.

Triepaischajonsak, N., Chantalakhana, C., & Tontiwattanukul, K. (Oct 2019). “A Study of Vibrations on Monopole Billboard Construction Induced by Earthquake Excitation.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.639 No.1 : 012037.

Tontiwattnakul, K., Hongweing, J., Trakulsatjawat, P., & Noimai, P. (2019). “Design and build of a planar acoustic camera using digital microphones.” In Proceedings of the 2019 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST) (July 2-5, 2019). Luang Prabang, Laos. (1–4).

Chumchan, C., & Tontiwattanakul, K. (2019). “Health risk and ride comfort assessment by ISO2631 of an ambulance.” .” In Proceedings of the 2019 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST) (July 2-5, 2019). Luang Prabang, Laos. (1–4).

Tontiwattanakul, K. (Jan 2018). “Spherical beamforming for spherical array with impedance surface.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.297 : 012043.

5. นายสุธรรม ปทุมสวัสดิ์

Chommontha, N., Phongphiphat, A., Wangyao, K., Patumsawad, S., & Towprayoon, S. (Mar 2021). “Effects of operating parameters on co-gasification of coconut petioles and refuse-derived fuel.” Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy. Vol.40 No.5 : 575-585.

Ngamket, K., Wangyao, K., Patumsawad, S., Chaiwiwatworakul, P., & Towprayoon, S. (Mar 2021). “Quality improvement of mixed MSW drying using a pilot-scale solar greenhouse biodrying system.” Journal of Material Cycles and Waste Management. Vol.23 No.2 : 436–448.

Panida, P., Towprayoon, S., Chiemchaisri, C., Patumsawad, S., & Wangyao, K. (Dec 2020). “Effect of Intermittent Negative Ventilation in Biodrying Process for Treating Pre-Shredded Waste.” IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol.581 : 012047.

Kongkaew, N., & Patumsawad, S. (May 2019). “The effects of air flow rate simulation on the combustion characteristics of luecaena woodchip in a fixed bed.” IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol.265 : 012015.

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นายอุดมเกียรติ นนทแก้ว

Nonthakarn, P., Ekpanyapong, M., Nontakaew, U., & Bohez, E. (Aug 2019). “Design and Optimization of an Integrated Turbo-Generator and Thermoelectric Generator for Vehicle Exhaust Electrical Energy Recovery.” Energies. Vol.12 No.6 : 3134.

Yongyingsakthavorn, P., Chantrasmi, T., Sriyubol, T., Nimdum, P., Tohsan, A., & Nontakaew, U. (Aug 2019). “Innovative Design of Latex Gloves Production Lines via Modular Industrial-sized Prototypes.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.526 No.1 : 012042.

Thanate S. Matum et al., T. S. M. et al. (Jun 2019). “The Performance Prediction of a 30-KW Multi-Fueled Micro Gas Turbine.” International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development. Vol.9 No.3 : 1165–1174.

Chankrachang, M., Yongyingsakthavorn, P., Tohsan, A., & Nontakaew, U. (Jan 2018). “Experimental study on the drying of natural latex medical gloves.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.297 : 012061.

2. นายสมรัฐ เกิดสุวรรณ

Laohalidanond, K., Kerdsuwan, S., Burra, K. R. G., Li, J., & Gupta, A. K. (May 2021). “Syngas Generation From Landfills Derived Torrefied Refuse Fuel Using a Downdraft Gasifier.” Journal of Energy Resources Technology. Vol.143 No.5 : 052102.

Li, J., Burra, K. G., Wang, Z., Liu, X., Kerdsuwan, S., & Gupta, A. K. (Apr 2021). “Energy Recovery From Composite Acetate Polymer-Biomass Wastes via Pyrolysis and CO₂-Assisted Gasification.” Journal of Energy Resources Technology. Vol.143 No. 4 : 042305.

Burra, K. G., Gupta, A. K., & Kerdsuwan, S. (Mar 2021). “Isothermal Splitting of CO₂ to CO Using Cobalt-Ferrite Redox Looping.” Journal of Energy Resources Technology. Vol.143 No.3 : 032303.

Kerdsuwan, S., Laohalidanond, K., & Gupta Ashwani, K. (Feb 2021). “Upgrading Refuse-Derived Fuel Properties From Reclaimed Landfill Using Torrefaction.” Journal of Energy Resources Technology. Vol.143 No. 2 : 021302.

Sirirermrux, N., Laohalidanond, K., & Kerdsuwan, S. (Jan 2020). “Kinetics of Gaseous Species Formation During Steam Gasification of Municipal Solid Waste in a Fixed Bed Reactor.” Journal of Energy Resources Technology. Vol.142 No.1 :011401.

Dacres, O. D., Tong, S., Li, X., Zhu, X., Edreis, E. M. A., Liu, H., Luo, G., Worasuwanarak, N., Kerdsuwan, S., Fungtammasan, B., & Yao, H. (Feb 2019). “Pyrolysis kinetics of biomasses pretreated by gas-pressurized torrefaction.” Energy Conversion and Management. Vol.182 : 117–125

Tong, S., Xiao, L., Li, X., Zhu, X., Liu, H., Luo, G., Worasuwanarak, N., Kerdsuwan, S., Fungtammasan, B., & Yao, H. (Oct 2018). “A gas-pressurized torrefaction method for biomass wastes.” Energy Conversion and Management. Vol.173 : 29–36.

3. นายสุวัฒน์ กุลธนปรีดา

Boonyaprapasorn, A., Choopojcharoen, T., Ngiamsunthorn, P. S., Kuntanapreeda, S., Pengwang, E., Natsupakpong, S., Wechsato, W., & Maneewarn, T. (Mar 2021). “Fixed-Time Synergetic Approach for Biological Pest Control Based on Lotka-Volterra Model.” IEEE Access. Vol.9 : 47303–47319.

Boonyaprapasorn, A., Kuntanapreeda, S., Sangpet, T., Ngiamsunthorn, P. S., & Pengwang, E. (Jan 2020). “Biological Pest Control Based on Tensor Product Transformation Method.” Acta Polytechnica Hungarica. Vol.17 No.6 : 25–40.

Sangpet, T., & Kuntanapreeda, S. (Mar 2020). “Finite-time synchronization of hyperchaotic systems based on feedback passivation.” Chaos, Solitons & Fractals. Vol.132 : 109605.

Khamusuwan, P., Sangpet, T., & Kuntanapreeda, S. (Aug 2019). “Control of Fractional-Order Unified Chaotic Systems Subject to External Disturbances Using Twisting Algorithm with Fractional Integral Sliding Surface.” International Journal of Applied and Computational Mathematics. Vol.5 No.4 : 115.

Khamsuwan, P., Sangpet, T., & Kuntanapreeda, S. (Sep 2018). "Chaos Synchronization of Fractional-Order Chaotic Systems With Input Saturation." Journal of Computational and Nonlinear Dynamics. Vol.13 No.9 : 090903.

Sangpet, T., Kuntanapreeda, S., & Schmidt, R. (Jun 2018). "An adaptive PID-like controller for vibration suppression of piezo-actuated flexible beams." Journal of Vibration and Control. Vol.24 No.12 : 2656–2670.

4. นายสินชัย ชินวรรัตน์

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (May 2021). "Takeoff Performance Analysis of a Light Amphibious Airplane." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 No. 1 : 012010.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2020). "Six-Degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light-Sport Aircraft." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No. 1 : 012011.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Apr 2019). "Static testing for composite wing of a two-seater seaplane." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.501 : 012026.

Boonkumkrong, N., Asadamongkon, P., & Chinvorarat, S. (Jan 2018). "Backstepping boundary control: an application to the suppression of flexible beam vibration." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.297 : 012047.

5. นายภูติส ลักษณะเจริญ

Bun-Athuek, N. & Laksanacharoen, P. (Jul-Dec 2020). "A new locomotion concept using shell transformation for a Reconfigurable Spherical Robot." Journal of Industry Technology Lampang Rajabhat University. Vol.13 No.2 :74-85

Bun-Athuek, N., & Laksanacharoen, P. (2020). "Simulation of A Reconfigurable Spherical Robot IV for Confined Environment." In Proceeding of the 2020 IEEE REGION 10 CONFERENCE (TENCON) (Nov. 16-19, 2020). Osaka, Japan. (1058–1062).

Kamon, S., Bunathuek, N. and & Laksanacharoen, P. (2019). Development of A Reconfigurable Spherical Robot III. In Proceeding of the 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (Dec.11-13, 2019). Bangkok, Thailand. (1-5).

6. นายชาญยุทธ โกลิตะวงษ์

Poungthong, P., Kolutawong, C., & Giacomini, A. J. (Oct 2021). “Cooling and annealing of plastic pipe.” Thermal Science and Engineering Progress. Vol.25 : 100970.

Poungthong, P., Giacomini, A. J., & Kolutawong, C. (Feb 2020). “Series expansion for normal stress differences in large-amplitude oscillatory shear flow from Oldroyd 8-constant framework.” Physics of Fluids. Vol.32 No.2 : 023107.

Poungthong, P., Giacomini, A. J., Saengow, C., & Kolutawong, C. (Jun 2019). “Series expansion for shear stress in large-amplitude oscillatory shear flow from oldroyd 8-constant framework.” The Canadian Journal of Chemical Engineering. Vol.97 No. S1 : 1655–1675.

Poungthong, P., Giacomini, A. J., Saengow, C., & Kolutawong, C. (Mar 2019). “Power series for normal stress differences of polymeric liquids in large-amplitude oscillatory shear flow.” Physics of Fluids. Vol.31 No.3 : 033101.

Poungthong, P., Giacomini, A. J., Saengow, C., & Kolutawong, C. (Mar 2019). “Exact solution for intrinsic nonlinearity in oscillatory shear from the corotational Maxwell fluid.” Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics. Vol.265 : 53–65.

Kolutawong, C. (Jun 2019). “CONSERVATIVE LAW GOVERNING EQUATIONS IN FLUID MECHANICS.” The Journal of Applied Science. Vol.18 No.1 : 135–156.

Kolutawong, C. (Dec 2019). “Rheology properties of elongational flow experiments.” The Journal of Applied Science. Vol.18 No.2 : 116–140.

Poungthong, P., Kolutawong, C., Saengow, C., & Giacomini, A. J. (Jul 2018). “Plastic pipe solidification in extrusion.” Journal of Polymer Engineering. Vol.38 No.6 : 591–603.

Poungthong, P., Saengow, C., Giacomini, A. J., Kolutawong, C., Merger, D., & Wilhelm, M. (Apr 2018). “Padé approximant for normal stress differences in large-amplitude oscillatory shear flow.” Physics of Fluids. Vol.30 No.4 040910.

Poungthong, P., Giacomini, A. J., Saengow, C., Kolutawong, C., Liao, H.-C., & Tseng, S.-C. (May 2018). "Nonlinear core deflection in injection molding." Physics of Fluids. Vol.30 No.5 : 053102.

7. นายปุมยศ วัลลิกุล

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (May 2021). "Takeoff Performance Analysis of a Light Amphibious Airplane." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 No. 1 : 012010.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2020). "Six-Degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light-Sport Aircraft." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No. 1 : 012011.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Apr 2019). "Static testing for composite wing of a two-seater seaplane." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.501 : 012026.

Losangwal, P., Vallikul, P., & Tanchatchawan, S. (2018). "DETERMINATION OF WET-BULB TEMPERATURE AND RELATIVE HUMIDITY OF REDUCED AMBIENT PRESSURE ENVIRONMENT: COMPUTER SIMULATION AND RAINBOW THERMOMETRY VALIDATION." In Proceeding of 3rd Thermal and Fluids Engineering Conference (TFEC) (March 4–7, 2018). USA. (407–415).

8. นายจักร จันทลักขณา

-

9. นายอารักษ์ ตระการกุล

-

10. นายบุญชัย วัจจะตรากุล

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (May 2021). "Takeoff Performance Analysis of a Light Amphibious Airplane." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 No.1 : 012010.

Aroonsaengmanee, C., Watjatrakul, B., & Nontakaew, U. (Jul 2020). “Conceptual Design and Optimization of 2-seater Seaplanes.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No.1 : 012009.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2020). “Six-Degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light-Sport Aircraft.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No.1 : 012011.

Poojitganont, T., Antoshkiv, O., Watjatrakul, B., & Berg, H. P. (Jul 2020). “Efficiency and Emission Simulations of Hydrogen-Fuel City Buses.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No.1 : 012025.

Poojitganont, T., Sinchai, J., Watjatrakul, B., & Berg, H. (Apr,2019). “Numerical Investigation of In-chamber Flow inside a Wankel Rotary Engine.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.501 : 012043.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Apr 2019). “Static testing for composite wing of a two-seater seaplane.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.501 : 012026.

11. นางสาวอริสรา ชัยกิตติรัตน์

Suwanpakpraek, K., Patamaprohm, B., Phongphinitana, E., & Chaikittiratana, A. (Jul 2020). “Experimental Investigation and Finite Element Modelling of the Influence of Hydrostatic Pressure on Adhesive Joint Failure.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No.1 : 012052.

Wattanasakulpong, N., Chaikittiratana, A., & Pornpeerakeat, S. (Feb 2020). “Vibration of size-dependent functionally graded sandwich microbeams with different boundary conditions based on the modified couple stress theory.” Journal of Sandwich Structures & Materials. Vol.22 No.2 : 220–247.

Limrungruengrat, S., Chaikittiratana, A., Chantrasmi, T., Pornpeerakeat, S., & Suripa, U. (Aug 2020). “Effects of Rubber and Mould Temperatures on the Solid Tire Curing Process.” Key Engineering Materials. Vol.856 : 323–330.

Loonpun, C., Chaikittiratana, A., Suripa, U., & Tohsan, A. (Aug 2020). “Eco-Friendly Composites Derived from Natural Rubber and Wasted Materials.” Key Engineering Materials. Vol.856 : 261–267.

Suwanpakpraek, K., Patamaprohm, B., & Chaikittiratana, A. (Apr 2019). “Study of adhesive bonded joint failure in composite-metal joining.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.501 : 012023.

Wattanasakulpong, N., Chaikittiratana, A., & Pornpeerakeat, S. (Dec 2018). “Chebyshev collocation approach for vibration analysis of functionally graded porous beams based on third-order shear deformation theory.” Acta Mechanica Sinica. Vol.34 No.6 : 1124–1135.

Limrungruengrat, S., Chaikittiratana, A., Pornpeerakeat, S., & Chantrasmi, T. (Jan 2018). “Finite element analysis for evaluation of cure level in a large rubber part.” Materials Today: Proceedings. Vol.5 No.3 : 9336–9343.

12. นายเพชร เจียรนัยศิลาวงศ์

Phungsara, B., Phongphinitana, E., & Jearanaisilawong, P. (May 2021). “Experimental investigation on durian thorns.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 No.1 : 012042.

Jearanaisilawong, P., Jongpairajcosit, N., & Glunrawd, C. (Mar 2021). “Dynamic behaviors and protection mechanisms of sulcata tortoise carapace.” Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering. Vol.24 No.13 : 1450–1462.

Ploypech, S., Metzner, M., dos Santos, C. B., Jearanaisilawong, P., & Boonyongmaneerat, Y. (Apr 2019). “Effects of Crack Density on Wettability and Mechanical Properties of Hard Chrome Coatings.” Transactions of the Indian Institute of Metals. Vol.72 No.4 : 929–934.

Jongpairajcosit, N., Glunrawd, C., & Jearanaisilawong, P. (Jan 2018). “Compressive behavior of Sulcata Tortoise’s carapace at high rate of deformation.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Vol.297 : 012015.

Jongpairajcosit, N., & Jearanaisilawong, P. (Jan 2018). “Nanoindentation tests of Sulcata Tortoise’s carapace.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Vol.297 :012016.

13. นายพิสิฐ ยงยิ่งศักดิ์ถาวร

Komonhirun, S., Yongyingsakthavon, P., Tanchatchawan, S., & Nonthakeaw, U. (Jul 2020). “Effect of Equivalent Ratio Variation on a Two-Stage Distributed Combustion.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No.1 : 012001.

Yongyingsakthavorn, P., Chantrasmi, T., Sriyubol, T., Nimdum, P., Tohsan, A., & Nontakaew, U. (Aug 2019). “Innovative Design of Latex Gloves Production Lines via Modular Industrial-sized Prototypes.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.526 No.1 : 012042.

Jitwiriya, W., Chantrasmi, T., Yongyingsakthavorn, P., & Nontakaew, U. (2018). “Design and Energy Analysis of the Prototype Drying Oven for Rubber Gloves Production Process.” In Proceedings of The 3rd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT2018) (April 19-22, 2018). Phang-Nga, Thailand. (109).

14. นายสุวณิข จิตศิริพานิช

Chitsiriphanit, S. (2019). “Plastic Zone Size and Brittleness of Polymeric Materials.” In Proceedings of The 10th TSME International Conference on Mechanical Engineering. (Dec 10-13, 2019). Pattaya, Thailand. (128-134).

15. นางสาวกรองแก้ว เล้าหลิดานนท์

Laohalidanond, K., Kerdsuwan, S., Burra, K. R. G., Li, J., & Gupta, A. K. (May 2021). “Syngas Generation From Landfills Derived Torrefied Refuse Fuel Using a Downdraft Gasifier.” Journal of Energy Resources Technology. Vol.143 No.5 : 052102.

Kerdsuwan, S., Laohalidanond, K., & Gupta Ashwani, K. (Feb 2021). “Upgrading Refuse-Derived Fuel Properties From Reclaimed Landfill Using Torrefaction.” Journal of Energy Resources Technology. Vol.143 No.2 : 021302.

Sirirermux, N., Laohalidanond, K., & Kerdsuwan, S. (Jan 2020). “Kinetics of Gaseous Species Formation During Steam Gasification of Municipal Solid Waste in a Fixed Bed Reactor.” Journal of Energy Resources Technology. Vol.142 No.1 : 011401.

16. นายต้นคิด จันทรัมย์

Koranuntachai, W., Chantrasmi, T., & Nontakaew, U. (Jul 2020). “Numerical Simulation of Flow past Glove-shaped Formers in Latex Dipping to Consider Tip Effect to Free Surface Flow.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No.1 : 012038.

Yongyingsakthavorn, P., Chantrasmi, T., Sriyubol, T., Nimdum, P., Tohsan, A., & Nontakaew, U. (Aug 2019). “Innovative Design of Latex Gloves Production Lines via Modular Industrial-sized Prototypes.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.526 No.1 : 012042.

Onma, P., & Chantrasmi, T. (Jan 2018). “Comparison of two methods to determine fan performance curves using computational fluid dynamics.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.297 : 012026.

Chantrasmi, T., Hongthong, P., & Kongkaniti, M. (Jan 2018). “Validation of CFD simulation of recoilless EOD water cannon by firing experiments with high speed camera.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.297 : 012067.

Limrungruengrat, S., Chaikittiratana, A., Pornpeerakeat, S., & Chantrasmi, T. (Jan 2018). “Finite element analysis for evaluation of cure level in a large rubber part.” Materials Today: Proceedings. Vol.5 No.3 : 9336–9343.

17. นายทศพร สุนทรณาสี

Soontornpasatch, T. (Sep 2018). “Computational study of low and high subsonic speed aerodynamic characteristics of the modified airfoil profile.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Vol.405 : 012002.

Soontornpasatch, T. (Apr 2018). “Comparison of the Aerodynamic Characteristics of the Eppler-197 and Modified Eppler-197 Airfoil Sections at Mach Number from 0.4 to 0.75.” In Proceedings of the 2018 Third International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT) (April 19-22, 2018). North Bangkok, Thailand. (1–5).

18. นายพงศธร สายสุจริต

Jirawattanaphol, A., Saisutjarit, P., & Kuntanapreeda, S. (Dec 2020). “Small Steps into Space: Thailand and Its Neighboring Countries in Asia.” The Journal of King Mongkut’s University of Technology North Bangkok. Vol.31 No.1 : 1-4.

Inamori, T., Saisutjarit, P., Sako, N., Terao, Y., & Nakasuka, S. (Nov 2019). “Magnetic Attitude Disturbance Caused by Asymmetrical Magnetic Substances in LEO Satellites.” Journal of Aerospace Engineering. Vol.32 No.6 : 04019099.

Saisutjarit, P., & Inamori, T. (Sep 2018). “Trajectory optimization of a multi-tethered space robot on large spinning net structures.” Aircraft Engineering and Aerospace Technology. Vol.90 No.5 : 727–733.

19. นายธีรวัจน์ แสงเพชร

Sukontasukkul, P., Sangpet, T., Newlands, M., Tangchirapat, W., Limkatanyu, S., & Chindaprasirt, P. (Jan, 2022). “Thermal behaviour of concrete sandwich panels incorporating phase change material.” Advances in Building Energy Research. Vol.16 No.1 : 64-88.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (May 2021). “Takeoff Performance Analysis of a Light Amphibious Airplane.” IOP Conferenc Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 No.1 : 012010.

Sukontasukkul, P., Sangpet, T., Newlands, M., Yoo, D.-Y., Tangchirapat, W., Limkatanyu, S., & Chindaprasirt, P. (Sep 2020). “Thermal storage properties of lightweight concrete incorporating phase change materials with different fusion points in hybrid form for high temperature applications.” Heliyon. Vol.6 No.9 : e04863.

Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2020). “Six-Degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light-Sport Aircraft.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No.1 : 012011.

Sangpet, T., & Kuntanapreeda, S. (Mar 2020). “Finite-time synchronization of hyperchaotic systems based on feedback passivation.” Chaos, Solitons & Fractals. Vol.132 : 109605.

20. นายชยานนท์ เสรีฐิติกุล

-

21. นายชัยณรงค์ ศรีกุลวงศ์

-

22. นายธาดา สุขศิลา

Suksila , T. (Mar-Apr 2019). “Development of Experimental Solid Motors for Sounding Rockets.” Veridian E-Journal, Sci. Technol. Silpakorn Univ. Vol.6 No.2 : 48–63.

Puntma B., & and Suksila , T. (2019). “Analysis of Flight Performances and Stability of Unmanned Flying Saucer Based on Blended Wing Body.” In Proceedings of the 33rd Conf. Mech. Eng. (July 2-5, 2019). Udontani. (AME-004).

Suksila, T. (Dec 2018). “Experimental investigation of solid rocket motors for small sounding rockets.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.297 : 012009.

23. นายบารมี ปัทมพรหม

Suwanpakpraek, K., Patamaprohm, B., Phongphinnittana, E., & Chaikittiratana, A. (Jul 2020). “Experimental Investigation and Finite Element Modelling of the Influence of Hydrostatic Pressure on Adhesive Joint Failure.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.886 No.1 : 012052.

Kanketr, T., Phongphinnittana, E., & Patamaprohm, B. (Apr 2019). “Design of a CFRP composite monocoque: simulation approach.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.501 : 012014.

Suwanpakpraek, K., Patamaprohm, B., & Chaikittiratana, A. (Apr 2019). “Study of adhesive bonded joint failure in composite-metal joining.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.501 : 012023.

24. นางสาวพัชรินทร์ แซ่จัน

Saechan, P., & Dhuchakallaya, I. (Dec 2020). “Design and experimental evaluation of a travelling wave thermoacoustic engine.” Energy Reports. Vol.6 : 1456–1461.

Dhuchakallaya, I., & Saechan, P. (Dec 2020). “The effect of phase-adjuster on the performance of a thermoacoustic Stirling heat engine.” Thermal Science and Engineering Progress. Vol.20 : 100665.

Saechan, P., & Jaworski, A. J. (Aug 2019). “Numerical studies of co-axial travelling-wave thermoacoustic cooler powered by standing-wave thermoacoustic engine.” Renewable Energy. Vol.139 : 600–610.

Saechan, P., & Jaworski, A. J. (Dec 2018). “Thermoacoustic cooler to meet medical storage needs of rural communities in developing countries – High pressure system.” Thermal Science and Engineering Progress. Vol.8 : 31–46.

Saechan, P., & Jaworski, A. J. (Sep 2018). “Thermoacoustic cooler to meet medical storage needs of rural communities in developing countries.” Thermal Science and Engineering Progress. Vol.7 : 164–175.

Dhuchakallaya, I., & Saechan, P. (Jul 2018). “Design and experimental evaluation of a travelling-wave thermoacoustic refrigerator driven by a cascade thermoacoustic engine.” International Journal of Energy Research. Vol.42 No.9 : 3059–3067.

ภาคผนวกหมายเลข 6

ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิหลักสูตรระดับ

ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ตารางแสดงองค์ความรู้เฉพาะของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

องค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง
(Applied Mathematics, Computer and Simulations)
2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์
(Mechanics)
3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
(Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ
(Chemistry and Materials)
5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน
(Energy)
6. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)
7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)
8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

รายวิชา	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
010013014 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Applied Mathematics for Engineers)	×							
010013017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) (Computer Programming)	×							
010013021 วิศวกรรมเบื้องต้น 2(1-2-3) (Introduction to Engineering)	×							×
010013022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Numerical Methods for Engineers)	×	×	×					
010013025 การเขียนแบบสำหรับ MAE 3(2-2-5) (Engineering Drawing for MAE)	×							
010013026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-1-6) (Mechanical Engineering Drawing)	×							
010013102 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6) (Mechanics of Solids)		×		×				
010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Mechanics)		×						
010213525 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)				×				
010213636 กรรมวิธีการผลิต 3(3-0-6) (Manufacturing Processes)		×		×				
010013122 การออกแบบเครื่องกล 3(3-0-6) (Mechanical Design)	×	×		×				
010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6) (Basic Electrical Engineering)						×		
010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-1) (Basic Electrical Laboratory)						×		
010013106 การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ 3(3-0-6) (Systematic Engineering Design)							×	
010013107 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(3-0-6) (Finite Element Methods)	×	×						
010013110 กลศาสตร์ของผสม 3(3-0-6) (Mechanics of Composite Materials)		×		×				
010013111 กลศาสตร์ยางล้อ 3(3-0-6) (Tire Mechanics)		×		×				
010013112 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Mechanics of Solids)		×		×				

รายวิชา	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design) (ต่อ)								
010013123 กระบวนการผลิตยางล้อ 3(3-0-6) (Tire Manufacturing)		×					×	
010013124 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6) (Finite Element Method with Appli.)	×	×	×					
010013126 วิศวกรรมเชื่อมและเทคโนโลยี 3(3-0-6) (Engineering Welding and Technology)				×				
2. กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
010013321 เทอร์โมไดนามิกส์ 3(3-0-6) (Thermodynamics)			×					
010013322 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6) (Fluid Mechanics)			×					
010013303 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6) (Heat Transfer)			×					
010013304 การทำความเย็น และการปรับอากาศ 3(3-0-6) (Refrigeration and Air Conditioning)			×		×			
010013305 การเผาไหม้และการควบคุมมลพิษ 3(3-0-6) (Combustion and Emission Control)			×	×	×			×
010013306 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง 3(3-0-6) (Power Plant Engineering)			×		×			
010013307 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6) (Fluid Machinery)			×					
010013309 กังหันก๊าซ 3(3-0-6) (Gas Turbines)			×					
010013310 ประสิทธิภาพพลังงาน 3(3-0-6) (Energy Efficiency)					×			
010013312 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6) (Design of Thermal System)			×		×			
010013323 วิศวกรรมงานท่ออุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Pipework Engineering)			×					
010013324 ระบบทางกลในอาคาร 3(3-0-6) (Building Mechanical System)			×		×	×		
010013325 การทำความเย็น 3(3-0-6) (Refrigeration)			×		×			
010013327 พลังงานหมุนเวียนเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Renewable Energy)					×			×

รายวิชา	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3. กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)								
010013202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3(3-0-6) (Mechanics of Machinery)	×	×						
010013203 การสั่นสะเทือนทางกล 3(3-0-6) (Mechanical Vibration)		×						
010013204 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6) (Automatic Control)		×				×		
010013221 การวิเคราะห์ระบบทางกล 3(3-0-6) (Mechanical System Analysis)	×	×	×				×	
010013222 การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer-aided Mechanical System Analysis)	×	×	×				×	
010013125 วิศวกรรมการศึกษาเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Sports Engineering)		×						×
010013206 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Automation)	×	×				×		
010013212 การออกแบบระบบควบคุม 3(3-0-6) (Control System Design)	×	×	×			×		
010013223 ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับวิศวกร 3(3-2-5) (Microprocessor for Engineers)						×		
010013224 การตรวจวัดการสั่นในหัวข้องาน ออกแบบทางกล (Vibration Meas. in Mech. Design Concerns)		×				×		
010013225 การสั่นทางกลและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6) (Mechanical Vibration and its Applications)		×						
010013226 อคูสติกส์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Acoustics)	×	×	×			×		
010013227 หุ่นยนต์เคลื่อนที่เบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Mobile Robotics)		×				×		

รายวิชา	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
4. กลุ่มความรู้แบบบูรณาการทางวิศวกรรมเครื่องกล (Integration of Mechanical Engineering Knowledge)								
010013921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 2(0-4-2) (Mechanical Engineering Laboratory I)	×	×	×	×	×	×		
010013922 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 2(0-4-2) (Mechanical Engineering Laboratory II)	×	×	×	×	×	×		
010013923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 3(0-6-3) (Mechanical Engineering Project I)	×	×	×	×	×	×	×	
010013924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 3(0-6-3) (Mechanical Engineering Project II)	×	×	×	×	×	×	×	
010013009 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6) (Safety Engineering)		×	×	×				×
010913549 การบริหารโครงการอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Project Management)							×	
010013926 สัมมนาวิศวกรรม 1(0-3-1) (Engineering Seminar)		×	×		×		×	×

ภาคผนวกหมายเลข 7

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ฉบับปี พ.ศ. 2565

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ.ศ. 2560
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2562
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับอนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ 11/2562 เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษา ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา...2565 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ.ศ. 2560 ได้ใช้มาเป็นระยะเวลา 5 ปี ซึ่งครบระยะเวลาการปรับปรุง อีกทั้งเป็นการปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ในปัจจุบันทั้งในแง่ของการพัฒนาเทคโนโลยีและนักศึกษาที่จะเข้าศึกษา รวมถึงความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมเครื่องกลของภาคอุตสาหกรรมในอนาคต
 - 4.2. ปรับปรุงให้สอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562
 - 4.3. ปรับปรุงหลักสูตรโดยการพัฒนาหลักสูตรในลักษณะ Outcome based learning ซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพในระบบ ABET
 - 4.4. เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1. ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชาทั้งหมด 5 วิชา
 - 5.2. ลดรายวิชาทั้งหมด 4 วิชา
 - 5.3. เพิ่มรายวิชาทั้งหมด 5 วิชา
 - 5.4. ย้ายกลุ่มรายวิชาทั้งหมด 2 วิชา
 - 5.5. ปรับหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3 หน่วยกิต จำนวน 1 วิชา
6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างหลักสูตรเดิมตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ปรากฏดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐาน ฯ พ.ศ. 2558 (หน่วยกิต)	โครงสร้างเดิม หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	31 หน่วยกิต	31 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	110 หน่วยกิต	110 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	147 หน่วยกิต	147 หน่วยกิต

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1. โครงสร้างหลักสูตร

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบหลักสูตรโครงสร้างระหว่างหลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		147 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		31 หน่วยกิต	31 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา		18 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาภาษา
- วิชาบังคับ	12 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ	9 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	- วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		8 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
- วิชาบังคับ	2 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ	2 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- วิชาบังคับ	3 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ		2 หน่วยกิต	ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ
- วิชาเลือก	2 หน่วยกิต	- วิชาเลือก	2 หน่วยกิต
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ		3 หน่วยกิต	จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ
- วิชาบังคับ	3 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ	3 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		110 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ
ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		36 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
		39 หน่วยกิต	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ค. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล 53 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล 50 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 50 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ 44 หน่วยกิต
- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต	- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาฝึกงานอุตสาหกรรม 240 ชั่วโมง	ง. กลุ่มวิชาฝึกงานอุตสาหกรรม 240 ชั่วโมง
หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

7.2. รายวิชาในหลักสูตร

7.2.1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ก. กลุ่มวิชาภาษา

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ก. กลุ่มวิชาภาษา 18 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English I)	080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English I)
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English II)	080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English II)
080103014 การเขียน 1 3(3-0-6) (Writing I)	ตัดรายวิชา 080103014 การเขียน 1 3(3-0-6) (Writing I)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)	080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	- วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
080103015 การเขียน 2 (Writing II)	3(3-0-6)	080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 (English Conversation II)	3(3-0-6)	080103019 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (English for Scientists)	3(3-0-6)
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)	080103032 การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing)	3(3-0-6)
080103019 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (English for Scientists)	3(3-0-6)	080103033 การเขียนเชิงธุรกิจ (Business Writing)	3(3-0-6)
		080103035 ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)	3(3-0-6)
หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาภาษาจากรายวิชาในหมวดวิชา ศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาภาษาจากรายวิชาในหมวดวิชา ศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา	

ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	8 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	8 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	2 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ	2 หน่วยกิต
010013821 จริยธรรมในการทำงานและ ความเป็นมืออาชีพ (Work Ethics and Professionalism)	2(1-2-3)	010013821 จริยธรรมในการทำงานและ ความเป็นมืออาชีพ (Work Ethics and Professionalism)	2(1-2-3)
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
ให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		ให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)	080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)
080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)	080203907 ธุรกิจให้ชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)
080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)	080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)	080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)
หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จากรายวิชา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จากรายวิชา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา	

ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	3 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
040503001 สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistic in Everyday Life)	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา 040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)
- วิชาเลือก		ตัดรายวิชา 040503001 สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistic in Everyday Life)	1(0-3-1)
- ไม่มี -		เพิ่มรายวิชา 040503080 หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)
		- วิชาเลือก	
		- ไม่มี -	

ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต	ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	2 หน่วยกิต	- วิชาเลือก	2 หน่วยกิต
ให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		ให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
080303501 บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	080303501 บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)	080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)	080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)

จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชาบูรณาการระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
- ไม่มี -		จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3 หน่วยกิต
		- วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
		เพิ่มรายวิชา 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
		หรือเลือกจากกลุ่มวิชาบูรณาการ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา	

7.2.2.หมวดวิชาเฉพาะ

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบรายวิชาในหมวดวิชาบังคับหลักระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
หมวดวิชาเฉพาะ	110 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ	110 หน่วยกิต
วิชาบังคับ		วิชาบังคับ	
ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	040113001 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
(Chemistry for Engineers)		(Chemistry for Engineers)	
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)	040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
(Chemistry Laboratory for Engineers)		(Chemistry Laboratory for Engineers)	
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
(Engineering Mathematics I)		(Engineering Mathematics I)	
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)	040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)		(Engineering Mathematics II)	
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)	040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)
(Engineering Mathematics III)		(Engineering Mathematics III)	
040313005 ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	040313005 ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
(Physics I)		(Physics I)	
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-2-1)	040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-2-1)
(Physics Laboratory I)		(Physics Laboratory I)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)	040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์		36 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์		39 หน่วยกิต
010013002	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	2(1-2-3)	เปลี่ยนรหัสวิชา 010013026	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010013003	การเขียนแบบวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Engineering Drawing)	1(0-3-1)	ตัดรายวิชา 010013003	การเขียนแบบวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Engineering Drawing)	1(0-3-1)
010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา 010013014	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineers)	3(3-0-6)
010013017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)	ตัดรายวิชา 010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010013021	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	2(1-2-3)	เพิ่มรายวิชา 010013025	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
			010013017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
			010013021	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	2(1-2-3)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
010013022	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Methods for Engineers)	3(3-0-6)	010013022	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Methods for Engineers)	3(3-0-6)
010013102	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)	010013102	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
010013121	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechancis)	3(3-0-6)	010013121	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechancis)	3(3-0-6)
010013321	เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)	010013321	เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
010013322	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)	010013322	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010113851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)	010113851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010113852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)	010113852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010213636	กรรมวิธีการผลิต (Manufacuring Processes)	3(3-0-6)	010213636	กรรมวิธีการผลิต (Manufacuring Processes)	3(3-0-6)
ค. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล		53 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล		50 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ -		50 หน่วยกิต	ปรับหน่วยกิต - วิชาบังคับ -		44 หน่วยกิต
010013014	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineers)	3(3-0-6)	ย้ายรายวิชา 010013014	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineers)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
010013106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)	010013106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)
010013122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)	010013122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)
010013202	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)	010013202	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
010013203	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)	010013203	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
010013204	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)	010013204	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
010013221	การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)	010013221	การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
010013222	การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Comp.-aide for Mech. System Analysis)	3(3-0-6)	010013222	การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Comp.-aide for Mech. System Analysis)	3(3-0-6)
010013303	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)	010013303	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
010013306	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)	010013306	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
010013325	การทำความเย็น (Refrigeration)	3(3-0-6)	ย้ายรายวิชา 010013325	การทำความเย็น (Refrigeration)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
010013326	การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา	010013326 การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3(3-0-6)
			เพิ่มรายวิชา	010013304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
010013921	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2(1-2-3)	010013921	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2(0-4-2)
010013922	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2(1-2-3)	010013922	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2(0-4-2)
010013923	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	3(0-6-3)	010013923	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	3(0-6-3)
010013924	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	3(0-6-3)	010013924	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	3(0-6-3)
010013926	สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	1(0-3-1)	010013926	สัมมนาวิศวกรรม (Engineering Seminar)	1(0-3-1)
010013549	การบริหารโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management)	3(3-0-6)	010013549	การบริหารโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
ค. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล	3 หน่วยกิต	ปรับหน่วยกิต ค. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกล	6 หน่วยกิต
- วิชาเลือก -		- วิชาเลือก -	
<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมทั่วไป</u>		<u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมทั่วไป</u>	
010013009 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)	010013009 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
010013090 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Special Topics in Mechanical Engineering I)	3(3-0-6)	010013090 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Special Topics in Mechanical Engineering I)	3(3-0-6)
010013091 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Special Topics in Mechanical Engineering II)	3(3-0-6)	010013091 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Special Topics in Mechanical Engineering II)	3(3-0-6)
<u>กลุ่มวิชากลศาสตร์ของแข็งประยุกต์</u>		<u>กลุ่มวิชากลศาสตร์ของแข็งประยุกต์</u>	
010013107 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Methods)	3(3-0-6)	010013107 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Methods)	3(3-0-6)
010013110 กลศาสตร์ของผสม (Mechanics of Composite Materials)	3(3-0-6)	010013110 กลศาสตร์ของผสม (Mechanics of Composite Materials)	3(3-0-6)
010013111 กลศาสตร์ยางล้อ (Tire Mechanics)	3(3-0-6)	010013111 กลศาสตร์ยางล้อ (Tire Mechanics)	3(3-0-6)
010013112 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง (Advanced Mechanics of Solids)	3(3-0-6)	010013112 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง (Advanced Mechanics of Solids)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
010013123	กระบวนการผลิตยางล้อ (Tire Manufacturing)	3(3-0-6)	010013123	กระบวนการผลิตยางล้อ (Tire Manufacturing)	3(3-0-6)
010013124	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และการประยุกต์ใช้ (Finite Element Method with Applications)	3(3-0-6)	010013124	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และการประยุกต์ใช้ (Finite Element Method with Applications)	3(3-0-6)
010013125	วิศวกรรมการกีฬาเบื้องต้น (Introduction to Sports Engineering)	3(3-0-6)	010013125	วิศวกรรมการกีฬาเบื้องต้น (Introduction to Sports Engineering)	3(3-0-6)
010013126	วิศวกรรมการเชื่อมและเทคโนโลยี (Engineering Welding and Technology)	3(3-0-6)	010013126	วิศวกรรมการเชื่อมและเทคโนโลยี (Engineering Welding and Technology)	3(3-0-6)
010013190	หัวข้อพิเศษทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 1 (Special Topics in Applied Solid Mechanics I)	3(3-0-6)	010013190	หัวข้อพิเศษทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 1 (Special Topics in Applied Solid Mechanics I)	3(3-0-6)
010013191	หัวข้อพิเศษทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 2 (Special Topics in Applied Solid Mechanics II)	3(3-0-6)	010013191	หัวข้อพิเศษทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 2 (Special Topics in Applied Solid Mechanics II)	3(3-0-6)
<u>กลุ่มวิชาพลศาสตร์และการควบคุม</u>			<u>กลุ่มวิชาพลศาสตร์และการควบคุม</u>		
010013206	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม (Industrial Automation)	3(3-0-6)	010013206	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม (Industrial Automation)	3(3-0-6)
010013212	การออกแบบระบบควบคุม (Control System Design)	3(3-0-6)	010013212	การออกแบบระบบควบคุม (Control System Design)	3(3-0-6)
010013227	หุ่นยนต์เคลื่อนที่เบื้องต้น (Introduction to Mobile Robotics)	3(3-0-6)	010013227	หุ่นยนต์เคลื่อนที่เบื้องต้น (Introduction to Mobile Robotics)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
010013223	ไมโครโพรเซสเซอร์สำหรับวิศวกร (Microprocessor for Engineer)	3(2-2-5)	010013223	ไมโครโพรเซสเซอร์สำหรับวิศวกร (Microprocessor for Engineer)	3(2-2-5)
010013224	การตรวจวัดการสั่นในหัวข้องานออกแบบทางกล (Vibration Measurements in Mechanical Design Concerns)	3(3-0-6)	010013224	การตรวจวัดการสั่นในหัวข้องานออกแบบทางกล (Vibration Measurements in Mechanical Design Concerns)	3(3-0-6)
010013225	การสั่นทางกลและการประยุกต์ใช้ (Mechanical Vibration and its Applications)	3(3-0-6)	010013225	การสั่นทางกลและการประยุกต์ใช้ (Mechanical Vibration and its Applications)	3(3-0-6)
010013226	อคูสติกส์วิศวกรรม (Engineering Acoustics)	3(3-0-6)	010013226	อคูสติกส์วิศวกรรม (Engineering Acoustics)	3(3-0-6)
010013290	หัวข้อพิเศษทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 1 (Special Topics in Dynamics and Control I)	3(3-0-6)	010013290	หัวข้อพิเศษทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 1 (Special Topics in Dynamics and Control I)	3(3-0-6)
010013291	หัวข้อพิเศษทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 2 (Special Topics in Dynamics and Control II)	3(3-0-6)	010013291	หัวข้อพิเศษทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 2 (Special Topics in Dynamics and Control II)	3(3-0-6)
<u>กลุ่มวิชาการกระบวนการความร้อนและของไหล</u>			<u>กลุ่มวิชาการกระบวนการความร้อนและของไหล</u>		
010013305	การเผาไหม้และการควบคุมมลพิษ (Combustion and Emission Control)	3(3-0-6)	010013305	การเผาไหม้และการควบคุมมลพิษ (Combustion and Emission Control)	3(3-0-6)
010013307	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)	010013307	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)
010013309	กังหันก๊าซ (Gas Turbines)	3(3-0-6)	010013309	กังหันก๊าซ (Gas Turbines)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
010013310	ประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency)	3(3-0-6)	010013310	ประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency)	3(3-0-6)
010013312	การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal System)	3(3-0-6)	010013312	การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal System)	3(3-0-6)
010013323	วิศวกรรมงานท่ออุตสาหกรรม (Industrial Pipework Engineering)	3(3-0-6)	010013323	วิศวกรรมงานท่ออุตสาหกรรม (Industrial Pipework Engineering)	3(3-0-6)
010013324	ระบบทางกลในอาคาร (Building Mechanical System)	3(3-0-6)	010013324	ระบบทางกลในอาคาร (Building Mechanical System)	3(3-0-6)
			เพิ่มรายวิชา	010013325 การทำความเย็น (Refrigeration)	3(3-0-6)
010013327	พลังงานหมุนเวียนเบื้องต้น (Introduction to Renewable Energy)	3(3-0-6)	010013327	พลังงานหมุนเวียนเบื้องต้น (Introduction to Renewable Energy)	3(3-0-6)
010013390	หัวข้อพิเศษทางด้านกระบวนการ ความร้อนและของไหล 1 (Special Topics in Thermal and Fluid I)	3(3-0-6)	010013390	หัวข้อพิเศษทางด้านกระบวนการ ความร้อนและของไหล 1 (Special Topics in Thermal and Fluid I)	3(3-0-6)
010013391	หัวข้อพิเศษทางด้านกระบวนการ ความร้อนและของไหล 2 (Special Topics in Thermal and Fluid II)	3(3-0-6)	010013391	หัวข้อพิเศษทางด้านกระบวนการ ความร้อนและของไหล 2 (Special Topics in Thermal and Fluid II)	3(3-0-6)
ง. กลุ่มวิชาฝึกงานภาคอุตสาหกรรม			ง. กลุ่มวิชาฝึกงานภาคอุตสาหกรรม		
010013999	ฝึกงาน (Training)	240 ชั่วโมง	010013999	ฝึกงาน (Training)	240 ชั่วโมง

ง. หมวดวิชาเลือกเสรี

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน	วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

ภาคผนวกหมายเลข 8

รายวิชาบริการ

010013016 การเขียนแบบวิศวกรรม

3(2-2-5)

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพรูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การกำหนดขนาด ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ และการใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น

Basic engineering drawing; drawing standard; projection view; orthographic; pictorial drawing; dimensioning; section view; axillary view; development of surfaces; free hand drawing; assembly and introduction to computer-aided engineering drawing.

010013991 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1

2(0-2-6)

(Mechanical Engineering Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

040313008 ปฏิบัติการพิสิกส์ 2

040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร

010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน

Prerequisite: 040313006 Physics Laboratory I

040313008 Physics Laboratory II

040113002 Chemistry Laboratory for Engineers

010113852 Basic Electrical Laboratory

การวัดปริมาณการไหล การทดสอบการทำงานของปั๊ม เครื่องยนต์สันดาปภายใน การหาค่าความร้อนจำเพาะของแก๊ส ไฟฟ้าเบื้องต้น อนุอัล็อกคอมพิวเตอร์ การควบคุมเซอร์โว การปรับเทียบเกจความดัน การทดสอบแรงดึง ความล้าตัวของวัสดุ

Flow measurement, pump test, internal combustion, ratio of specific heat of diatomic gas, basic electrical, analog computer, servo tuner, calibration of pressure gauge, tensile test, fatigue.

010013992 **ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2** 2(0-2-6)
(Mechanical Engineering Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน: 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1
 040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2
 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร
 010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน

Prerequisite: 040313006 Physics Laboratory I
 040313008 Physics Laboratory II
 040113002 Chemistry Laboratory for Engineers
 010113852 Basic Electrical Laboratory

การนำความร้อน การทดสอบพัลลภ การหาค่าความร้อนจำเพาะ ระบบทำความเย็น ไจโรสโคป
 ไฟฟ้าเบื้องต้น การทดสอบเสาสูง การวัดความชื้นในอากาศ เซนเซอร์สำหรับหุ่นยนต์ ระบบฟันเฟือง

Conduction heat transfer, specific heat constant, refrigeration system, gyroscope,
 basic electrical, column test, determination of adiabatic saturation temperature of air, robot
 sensor, gear system.