



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ)

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

	หน้า
องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	6
1. รหัสและชื่อหลักสูตร.....	6
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	6
3. วิชาเอก.....	6
4. รูปแบบของหลักสูตร	6
5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	7
องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้	8
1. ปรัชญาของหลักสูตร.....	8
2. ความสำคัญของหลักสูตร	8
3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	10
4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร	12
5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	12
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้.....	12
7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้.....	23
องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต.....	25
1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	25
2. โครงสร้างหลักสูตร	25
3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต	26
4. แผนการศึกษา	32
5. คำอธิบายรายวิชา.....	40
6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	69

องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้.....	83
1. ระบบการจัดการศึกษา.....	83
2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน.....	83
3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย.....	83
4. วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน.....	83
5. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า.....	83
6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา	84
7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	84
8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ	84
9. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)	87
10. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	87
องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	88
1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	88
2. งบประมาณตามแผน	89
3. การพัฒนาอาจารย์	90
4. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์.....	91
องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....	98
องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา.....	99
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	99
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	99

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	100
องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	101
1. การกำกับมาตรฐาน	101
2. บัณฑิต.....	101
3. นักศึกษา.....	101
4. อาจารย์	102
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	102
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	103
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	104
องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	105
องค์ประกอบที่ 10 รายการอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด	109

ภาคผนวก

หมายเลข 1	ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	111
หมายเลข 2	เอกสารความร่วมมือกับ Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg (BTU-CS), Germany	114
หมายเลข 3	แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	117
หมายเลข 4	รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร	119
หมายเลข 5	คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 2838/2566 เรื่องการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)	121
หมายเลข 6	รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ) ฉบับปี พ.ศ. 2562 เป็น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)	124
หมายเลข 7	รายวิชาบริการ	146
หมายเลข 8	ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้เฉพาะ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปัตในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562	148
หมายเลข 9	ผลงานทางวิชาการของอาจารย์	152
หมายเลข 10	ระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	179

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ
สถานที่จัดการเรียนการสอน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25620151100041

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering for Design and Innovation (International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering for Design and Innovation)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B. Eng. (Mechanical Engineering for Design and Innovation)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

4.3 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนสอนเป็นภาษาอังกฤษตลอดทั้งหลักสูตร

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg (BTU-CS),
Cottbus, Germany
ให้ความร่วมมือในลักษณะ การแลกเปลี่ยนอาจารย์/นักศึกษา การเรียน การสอน
และอื่นๆ

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
- ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
ในการประชุมครั้งที่ 11/2566 เมื่อวันที่ 17 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต
ในการประชุมครั้งที่ 15/2566 เมื่อวันที่ 7 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ในการประชุมครั้งที่ 12/2566 เมื่อวันที่ 18 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ในการประชุมครั้งที่ 12/2566 เมื่อวันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาของหลักสูตร

สู่ความเป็นวิศวกรนักสังเคราะห์ ประดิษฐ์คิดค้นบนพื้นฐานความมีคุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

2. ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) เป็นหลักสูตรที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ในการวิเคราะห์และการออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงทั้งสมรรถนะในการทำงานตามหลักทางกลและความต้องการของผู้ใช้งาน หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรที่สร้างนักร้องออกแบบตามหลักการทางวิศวกรรมเครื่องกลบูรณาการกับการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ที่รวมไปถึงเทคโนโลยีกระบวนการผลิตและนวัตกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง เน้นไปที่การใช้เทคนิคการคำนวณทางวิศวกรรมขั้นสูงที่ช่วยในการออกแบบ บัณฑิตของหลักสูตรนี้ได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมถึงความต้องการและกระบวนการดำเนินการทางธุรกิจ ด้วยความร่วมมือในด้านการเรียนการสอนกับภาคอุตสาหกรรม การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน การทำวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ในต่างประเทศ อีกทั้งการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษจะช่วยเพิ่มทักษะความสามารถด้านภาษาในการติดต่อสื่อสารและในการทำงานร่วมกับนานาชาติ บัณฑิตที่จบการศึกษามีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการ และวิชาชีพ สามารถบูรณาการทักษะต่างๆ ที่ได้เรียนรู้เพื่อที่จะประกอบวิชาชีพในภาคอุตสาหกรรมทั้งอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป อุตสาหกรรมบริการ และอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงทั้งในและต่างประเทศ

2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

2.1.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ได้ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงที่มีการกำหนดทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งให้ความสำคัญกับการยกระดับศักยภาพการแข่งขัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่จะมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดทิศทางของประเทศ ประกอบด้วย (1) การเติบโตของเศรษฐกิจแพลตฟอร์ม (Platform Economy) และเศรษฐกิจแบบแบ่งปัน (Sharing Economy) (2) การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analysis) และ (3) การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automation & Robotics) และการส่งเสริมให้มีการพัฒนา ต่อยอดงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริงทั้งเชิงพาณิชย์และสาธารณะ และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารและดำเนินธุรกิจร่วมกับนานาชาติ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนี้ที่ต้องการสร้างและพัฒนาบุคลากรเพื่อสร้างนวัตกรรมโดยใช้หลักการ

ออกแบบเชิงกล ที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิศวกรรมและทักษะด้านภาษาอังกฤษ เพื่อการพัฒนางานด้านวิศวกรรม ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเพื่อความยั่งยืน นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตของภาคอุตสาหกรรมที่จะมีการใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมเดิม และการพัฒนาอุตสาหกรรมอนาคตเพื่อเป็นฐานรายได้ใหม่ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานใหม่ๆ ที่ได้มีการลงทุนทั้งภาครัฐและเอกชน อาทิเช่น อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนทางกล อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล และอุตสาหกรรมที่สร้างนวัตกรรมและใช้นวัตกรรมในการสร้างผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดความต้องการวิศวกรเครื่องกลที่มีทักษะการออกแบบเป็นจุดเด่นที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว

2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในการกำหนดทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ได้มีการวางแนวทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและฝึกอบรม การศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-Based Education) ตลอดจนส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) เพื่อให้สามารถผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน มีสมรรถนะสูง ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand นอกจากนี้ ยังมุ่งพัฒนาคนให้มีทักษะที่จำเป็นในโลกยุคใหม่อย่างรอบด้าน อาทิเช่น ทักษะด้านภาษาต่างประเทศ ทักษะด้านดิจิทัลและทักษะการเป็นผู้ประกอบการ มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพในการแข่งขันและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น เพื่อรองรับเปิดเสรีของตลาดแรงงาน การพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นให้มีการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมอย่างมีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมและจริยธรรม และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม

2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ถูกออกแบบเพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทั้งในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบอุตสาหกรรม หลักสูตรต้องสามารถพัฒนาบุคลากรที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีศักยภาพในการแข่งขันในระดับนานาชาติ และมีความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ หลักสูตรยังได้มีการดการศึกษาในรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อให้ นักศึกษาได้เสริมสร้างทักษะ ประสบการณ์และศักยภาพในการทำงานร่วมกับเครือข่ายอุตสาหกรรม อันจะเป็นการฝึกการประยุกต์ใช้ความรู้ แนวคิด ทฤษฎี ให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานจริงและเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพตามที่ตลาดแรงงานต้องการ

2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตที่สามารถตอบสนอง

ความต้องการในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังมีจุดประสงค์ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีความรู้ทั้งทางด้านวิชาการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง รวมถึง การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรมและจริยธรรม สอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยในการผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์

2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์จากหลากหลายสาขา และศิลปศาสตร์ เพื่อบูรณาการทักษะต่างๆ ในการ ประยุกต์ใช้ในการออกแบบเชิงสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมได้ หลักสูตรนี้จึงต้องมีความสัมพันธ์กับวิศวกรรม สาขาอื่นๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สอนพื้นฐานทางวิศวกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอน วิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และคณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอนวิชา ภาษาอังกฤษ

2.3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ทางหลักสูตรมีการเปิดสอนรายวิชาเขียนแบบสำหรับวิศวกรสำหรับหลักสูตรนานาชาติอื่นๆ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งวิชานี้เป็นหนึ่งในรายวิชาของหลักสูตรและเป็นวิชาพื้นฐานของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

2.3.3 การบริหารจัดการ

แผนงานความร่วมมือในการประสานงานกับหลักสูตรอื่นนั้น มิได้มีการกำหนดเฉพาะ แต่ ขึ้นกับความต้องการของหลักสูตรนั้นๆ โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้หลักสูตรอื่น จะมีการเรียน และการประเมินผลเป็นปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) เป็นหลักสูตรที่ออกแบบมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิต วิศวกรที่มีความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกลเป็นพื้นฐาน และมีการ เน้นเสริมทักษะกระบวนการออกแบบเชิงกลเป็นพิเศษ วิศวกรเครื่องกลที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถบรรลุเป้าหมายดังต่อไปนี้

- 1) สามารถออกแบบ วิเคราะห์ สังเคราะห์เชิงวิศวกรรม และมีศักยภาพสำหรับการศึกษาระดับสูง ในสาขาเฉพาะทาง หรือประกอบวิชาชีพผู้ช่วยนักวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- 2) มีความคิดเชิงตรรกะและเชิงสร้างสรรค์ สามารถคิด วางแผน และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะต่างๆ เพื่อที่จะประกอบวิชาชีพในสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในภาคอุตสาหกรรม

- 3) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมซอฟต์แวร์การจำลองปัญหา และโปรแกรมซอฟต์แวร์การคำนวณทางวิศวกรรม
- 4) สามารถสื่อสารในระดับสากลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาวิชาชีพวิศวกรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) เป็นหลักสูตรที่ถูกออกแบบภายใต้ Outcome-based education (OBE) เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งด้าน Thermal Engineering, Control & IoT และ Mechanical Design รวมถึงการฝึกทักษะทั้งทางด้าน Engineering skills และ Soft skills มีการจัดลำดับการเรียนรู้อย่างชัดเจน โดยมุ่งเน้นการเรียนการสอนแบบเกี่ยวกับการออกแบบเชิงวิศวกรรมในรายวิชาหลักมากเป็นพิเศษ เพื่อเสริมสร้างทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ในเชิงวิศวกรรมอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ หลักสูตรได้นำเทคโนโลยีด้านการสร้างแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อออกแบบและแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างนวัตกรรมตามนโยบาย Thailand 4.0 มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรู้และทักษะในการคำนวณและออกแบบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ โดยจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษตลอดทั้งหลักสูตร

5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้สามารถประกอบอาชีพดังต่อไปนี้

- 1) วิศวกรฝ่ายออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์
- 2) วิศวกรเครื่องกลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
- 3) วิศวกรควบคุมการผลิตและคุณภาพ
- 4) ผู้ช่วยนักวิจัยงานด้านวิศวกรรม
- 5) ผู้ประกอบกิจการด้านวิศวกรรม นวัตกรรมและเทคโนโลยี
- 6) ผู้ประกอบอาชีพอิสระและอาชีพอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้

6.1 วิธีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรมีหลักการกำหนดโดยมีการสำรวจความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) การสำรวจความต้องการประกอบด้วย การเก็บข้อมูลโดยการสอบถาม และการประชุมกลุ่มกับตัวแทนบริษัทที่นักศึกษาของภาควิชาเข้าทำงานและเข้าปฏิบัติการสหกิจศึกษา นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลคุณสมบัติและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตผ่านจากเว็บไซต์หางาน และข้อมูลจากศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน และอาจารย์ จากการตอบแบบสอบถาม

ในส่วนของการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอ้างอิงตามมาตรฐานสากล สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology: ABET) โดยแบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไป (General Outcome: G) หัวข้อย่อย 6.3-6.7 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรกับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย และคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ.

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
นักศึกษาในอนาคต	1. สามารถบูรณาการแนวคิดและทฤษฎีทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ 2. สามารถออกแบบทางวิศวกรรมให้ตรงกับความต้องการ โดยมีการพิจารณาผลกระทบในด้านต่างๆได้อย่างสมเหตุสมผล 3. สามารถนำเสนองานด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมืออาชีพ 4. สามารถอธิบายถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพได้ด้วย ความเข้าใจที่ถูกต้อง 5. สามารถทำงานกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกและฐานะผู้นำ 6. สามารถหาความรู้ใหม่ต่อความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม	1. เป็นวิศวกรมืออาชีพ 2. มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำไปต่อยอดในการประกอบอาชีพ 3. มีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ 4. ได้รับการยอมรับจากสถานประกอบการ 5. สามารถศึกษาหาความรู้ใหม่ภายนอกสถานศึกษาได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
อาจารย์/หลักสูตร	1. สามารถอธิบายแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถประยุกต์แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกล และเชื่อมโยงกับแนวความคิดทางด้านอื่นๆได้ใช้อย่างสร้างสรรค์ 3. สามารถใช้เทคโนโลยีต่างๆที่ทันสมัยในงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้ 4. สามารถปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ 5. มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตอาสาในการช่วยพัฒนาสังคมและชุมชน	1. ได้รับการพัฒนาหรือฝึกอบรมจากหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ 2. ปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกมิติที่เกี่ยวข้อง 3. มีจรรยาบรรณในวิชาชีพความเป็นครู และวิชาชีพวิศวกร

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

- 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) ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงตามความต้องการ 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 ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคม (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 วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (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.)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การสอน และการประเมินผลการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (SOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
SO 1. (S) ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้ หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	1. แสดงให้เห็นถึงสมมติฐานและ ขีดจำกัดอย่างชัดเจน อธิบายถึง วิธีการจำลองปัญหาเพื่อนำไป วิเคราะห์ 2. ตั้งโจทย์ปัญหาและฝึกให้นักศึกษา นำเสนอแนวทางการทดลองและ ขั้นตอนการดำเนินการต่างๆด้วย ตนเอง	1. สามารถระบุปัญหาและตั้งสมมติฐาน 2. สามารถเลือกแบบจำลองทาง คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับระบบหรือ กระบวนการทางวิศวกรรม 3. แสดงขั้นตอนและวิธีการแก้ปัญหา 4. สามารถตีความและ/หรือตรวจสอบ ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้
SO 2. (S) ความสามารถในการ ประยุกต์ใช้การออกแบบทาง วิศวกรรมในการหาวิธีการ แก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้าน วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล	1. ยกตัวอย่างปัญหาจริงและแนว ทางการวิเคราะห์โดยแสดงให้เห็นถึง ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและ วิธีการนำไปใช้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน 2. นำเอกสารเทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมจริง มาใช้ประกอบการเรียนการสอน	1. สามารถแสดงข้อปัญหาที่ชัดเจน สำหรับโครงการออกแบบ 2. ระบุข้อจำกัดเกี่ยวกับการออกแบบ ความต้องการและแนวทางแก้ปัญหา บนพื้นฐานแนวปฏิบัติทางวิศวกรรม และมาตรฐานที่เหมาะสม 3. สามารถเลือกวิธีการและเครื่องมือที่ เหมาะสมในการออกแบบด้าน วิศวกรรม 4. ดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ แก้ปัญหาที่ประหยัด คุ่มค่าและ เหมาะสมมากที่สุด และแสดงให้เห็น ถึงวิธีการ
SO 3. (G) ความสามารถในการสื่อสาร อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่ หลากหลาย	1. ให้นักศึกษาฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ทำ รายงานและนำเสนอในชั้นเรียน กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายในชั้น เรียน	1. ใช้วิธีการและรูปแบบการเขียนทาง เทคนิคได้อย่างเหมาะสม 2. ใช้การแสดงผลในรูปแบบกราฟิกได้ อย่างเหมาะสม 3. ใช้หลักการเขียนและไวยากรณ์ได้อย่าง เหมาะสม 4. นำเสนอด้วยคำพูดได้อย่างชัดเจน และแสดงออกด้วยท่าทางได้อย่าง เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (SOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
SO 4. (S) ความสามารถในการคำนึงถึง จรรยาบรรณและความรับผิดชอบ ในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพ วิศวกรรม และทำการตัดสินใจ บนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบ ของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อ สังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคม	- จัดบรรยายการทำงานทางด้าน วิศวกรรมโดยบุคลากรจาก ภาคอุตสาหกรรม - จัดบรรยายพิเศษจากบุคลากร ภายนอกเกี่ยวกับจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกรรม	- รู้จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร - สามารถประเมินมิติทางจริยธรรม ของปัญหาในด้านวิศวกรรม - ประเมินคุณค่าทางสังคมที่มีความ ชัดแย้งหรือแข่งขันกันเพื่อตัดสินใจ อย่างชาญฉลาดเกี่ยวกับการ แก้ปัญหา - ประเมินและวิเคราะห์ในเชิง เศรษฐศาสตร์ของวิธีการแก้ปัญหา ทางวิศวกรรม - ระบุปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ที่เกี่ยวข้องกับคำตอบทางวิศวกรรม และรวมเอาความละเอียดอ่อนนั้นเข้า กับกระบวนการออกแบบและ แก้ปัญหา
SO 5. (G) ความสามารถในการทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งใน ฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้าง เป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและ สามารถสร้างความร่วมมือและ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการ ทำงานร่วมกัน	- ให้นักศึกษาฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ทำ รายงาน - จัดให้มีการทำ Mini-Project หรือ Project	- ตระหนักถึงบทบาทของผู้มีส่วนร่วม ในทีมและปฏิบัติตามหน้าที่ให้ เหมาะสม เพื่อให้มั่นใจว่าทีมจะ ประสบความสำเร็จ - บูรณาการข้อมูลจากสมาชิกในทีม ทั้งหมดและตัดสินใจให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของงาน - ปรับปรุงการสื่อสารระหว่างเพื่อน ร่วมทีม ขอความคิดเห็น และใช้ ข้อเสนอแนะ - แสดงความเต็มใจที่จะรับบทบาท ความรับผิดชอบในการเป็นผู้นำ - แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการ ติดตามความคืบหน้าของทีม และให้ คำแนะนำเมื่อจำเป็น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (SOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
SO 6. (S) ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล	1. ตั้งโจทย์ปัญหาและฝึกให้นักศึกษานำเสนอแนวทางการทดลองและขั้นตอนการดำเนินการต่างๆ ด้วยตนเอง	1. ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อปฏิบัติต่างๆในห้องปฏิบัติการ และสามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2. กำหนดข้อมูลที่เหมาะสมในการรวบรวมและเลือกอุปกรณ์โปรโตคอล ฯลฯ ได้อย่างเหมาะสมในการวัดค่าปริมาณต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ 3. ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล ยืนยัน และตรวจสอบผลการทดลอง รวมถึงการใช้สถิติเพื่อพิจารณาข้อผิดพลาดในการทดลองที่อาจเกิดขึ้น 4. สามารถได้ข้อสรุปทางวิศวกรรมที่เหมาะสม
SO 7. (G) ความสามารถในการให้คำแนะนำและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม	1. จัดให้มีการทำ Mini-Project หรือ Project 2. กำหนดให้มีการทำสหกิจศึกษากับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานวิจัย 3. นำเอกสาร คู่มือ และมาตรฐานต่างๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม มาใช้ประกอบการเรียนการสอน	1. แสดงความคิดริเริ่มในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา 2. ระบุประเด็นสำคัญที่เผชิญอยู่ในปัจจุบันเกี่ยวกับด้านวิศวกรรม 3. แสดงความตระหนักรู้ถึงความจำเป็นในการศึกษาอย่างต่อเนื่องหลังจากสำเร็จการศึกษา

6.3 ทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนเพื่อประโยชน์ในการทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคม - สามารถออกแบบ ทำการทดลอง และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อนให้ตรงกับความต้องการ โดยการคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม - มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม
2. ทักษะ (Skills)	- มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติ และการปรับปรุงพัฒนางานเพื่อการประกอบอาชีพ - มีทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย - มีทักษะด้านดิจิทัล
3. จริยธรรม (Ethics)	- มีจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม - หลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งผิดกฎหมายของสังคม และไม่ทำผิดกฎหมาย - แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีวินัย ตรงต่อเวลา - แสดงออกถึงการมีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและใส่ใจในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม
4. ลักษณะบุคคล (Character)	- มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงาน - สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมและสถานการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้

6.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (SOs) กับทักษะและความสามารถ
ที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (SOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
SO 1. (S) ความสามารถในการระบุ กำหนด และ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้ หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์	●	●		
SO 2. (S) ความสามารถในการประยุกต์ใช้การ ออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการ แก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึง ด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล	●	●	●	
SO 3. (G) ความสามารถในการสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย				●
SO 4. (S) ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณ และความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้าน วิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐาน การคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรม ต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และ สังคม			●	●
SO 5. (G) ความสามารถในการทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการ สร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทัน ตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน				●
SO 6. (S) ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการ ทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปล ความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทาง วิศวกรรมในการสรุปผล	●	●		
SO 7. (G) ความสามารถในการให้คำแนะนำและประยุกต์ใช้ ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการ เรียนรู้ที่เหมาะสม				●

6.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	วิสัยทัศน์	พันธกิจ 1	พันธกิจ 2	พันธกิจ 3	พันธกิจ 4
SO 1. (S) ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	●	●	●		
SO 2. (S) ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุขความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคมสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล	●	●	●	●	●
SO 3. (G) ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย	●	●		●	
SO 4. (S) ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคม	●	●		●	●
SO 5. (G) ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน	●	●			
SO 6. (S) ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสมวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล	●	●	●		
SO 7. (G) ความสามารถในการให้คำแนะนำและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม	●	●	●	●	●

หมายเหตุ

วิสัยทัศน์ หมายถึง มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

พันธกิจ 1 หมายถึง ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์

พันธกิจ 2 หมายถึง วิจัยและพัฒนา

พันธกิจ 3 หมายถึง บริการวิชาการแก่สังคม

พันธกิจ 4 หมายถึง ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม (รวมถึง จริยธรรม)

6.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรกับคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	Graduate Attribute 1	Graduate Attribute 2	Graduate Attribute 3	Graduate Attribute 4
SO 1. (S) ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	●	●		●
SO 2. (S) ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล	●	●	●	●
SO 3. (G) ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย	●		●	●
SO 4. (S) ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคม	●	●	●	●
SO 5. (G) ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน	●		●	●
SO 6. (S) ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล	●	●	●	
SO 7. (G) ความสามารถในการให้คำแนะนำและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม	●	●	●	●

หมายเหตุ

- Graduate Attribute 1: เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Person with Professional and Thinking Skills)
- Graduate Attribute 2: เป็นผู้ที่มีซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคม และเป็นที่ยึดเหนี่ยวทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)
- Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีความคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Person with Innovative and Technopreneur Mindset)
- Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Person with Global Competence)

6.7 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PEO 1	PEO 2	PEO 3	PEO 4	PEO 5
SO 1. (S) ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	●	●		●	
SO 2. (S) ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุขความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล	●	●	●	●	
SO 3. (G) ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย	●		●	●	
SO 4. (S) ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคม		●			●
SO 5. (G) ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน			●	●	●
SO 6. (S) ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล	●	●			
SO 7. (G) ความสามารถในการให้คำแนะนำและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม	●	●	●	●	●

หมายเหตุ

- PEO 1: สามารถออกแบบ วิเคราะห์ สังเคราะห์เชิงวิศวกรรม และมีศักยภาพสำหรับการศึกษาต่อระดับสูงในสาขาเฉพาะทางหรือประกอบวิชาชีพนักวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- PEO 2: มีความคิดเชิงตรรกะและเชิงสร้างสรรค์ สามารถคิด วางแผน และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะต่างๆ เพื่อที่จะประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในภาคอุตสาหกรรม
- PEO 3: สามารถใช้คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมซอฟต์แวร์การจำลองปัญหา และโปรแกรมซอฟต์แวร์การคำนวณทางวิศวกรรม
- PEO 4: สามารถสื่อสารในระดับสากลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PEO 5: มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาวิชาชีพวิศวกรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้

7.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

YLO 1.1 สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถอ่านแบบและเขียนแบบ
วิศวกรรมเบื้องต้น

YLO 1.2 สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเบื้องต้น ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
ในการเขียนแบบทางวิศวกรรม

ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

YLO 2.1 สามารถระบุ กำหนดปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม
และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้

YLO 2.2 สามารถระบุ กำหนดปัญหาการออกแบบ และตระหนักถึงความสำคัญในการวิเคราะห์
ผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม

ชั้นปีที่ 3 (YLO 3)

YLO 3.1 สามารถออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล และมีการเลือกใช้เครื่องมือที่
เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้

YLO 3.2 สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงช่วยในการออกแบบ คำนวณ จำลองพฤติกรรม
และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ มีความสามารถในการทำการทดลองทาง
วิศวกรรม ค้นหาข้อมูลและศึกษาได้ด้วยตนเอง และนำเสนอข้อมูลต่างๆ ต่อผู้อื่นได้
อย่างมีประสิทธิภาพ

ชั้นปีที่ 4 (YLO 4)

YLO 4.1 มีทักษะและประสบการณ์ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องกล การทำงานเป็นทีม
ความเป็นผู้นำและการทำงานอย่างมืออาชีพ

YLO 4.2 สามารถบูรณาการความรู้ในการวางแผน ออกแบบ คำนวณ วิเคราะห์และการทดลอง
โครงการด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยคำนึงถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม
และสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม

7.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (SOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	SO1 (S)	SO2 (S)	SO3 (S)	SO4 (S)	SO5 (G)	SO6 (S)	SO7 (G)
YLO 1.1 สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถอ่านแบบและเขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น	●				●		
YLO 1.2 สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเบื้องต้น ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบทางวิศวกรรม	●				●		
YLO 2.1 สามารถระบุ กำหนดปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้	●		●				
YLO 2.2 สามารถระบุ กำหนดปัญหาการออกแบบ และตระหนักถึงความสำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม		●	●	●			
YLO 3.1 สามารถออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล และมีการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้		●	●	●	●		
YLO 3.2 สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงช่วยในการออกแบบ คำนวณ จำลองพฤติกรรม และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ มีความสามารถในการทำการทดลองทางวิศวกรรม ค้นหาข้อมูลและศึกษาได้ด้วยตนเอง และนำเสนอข้อมูลต่างๆ ต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	●			●	●
YLO 4.1 มีทักษะและประสบการณ์ในการแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรมเครื่องกล การทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำและการทำงานอย่างมืออาชีพ	●		●	●	●	●	●
YLO 4.2 สามารถบูรณาการความรู้ในการวางแผน ออกแบบ คำนวณ วิเคราะห์และการทดลอง โครงการด้านวิศวกรรมเครื่องกลโดยคำนึงถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม	●	●	●	●	●	●	●

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	136 หน่วยกิต
2. โครงสร้างหลักสูตร	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	20 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21	3 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	5 หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก	4 หน่วยกิต
โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	3 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี (ชุดวิชากีฬาและนันทนาการ)	1 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	106 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	24 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	33 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	49 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	46 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ 20 หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080133001	การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร (Communicative Listening and Speaking)	3(3-0-6)
080133002	การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร (Communicative Reading and Writing)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี 5 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013821	จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ (Work Ethics and Professionalism)	2(1-2-3)
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)

1.2 วิชาเลือก จำนวน 4 หน่วยกิต

โดยเลือกจากกลุ่มดังต่อไปนี้

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080133011	ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ (English Skills for Presentation)	3(3-0-6)
080133012	ภาษาอังกฤษธุรกิจเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร (Business English Communication for Engineers)	3(3-0-6)

หรือเลือกจากรายวิชาอื่นๆ ในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนในระดับปริญญาตรี

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี

1 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080303507	ฟุตบอล (Football)	1(0-2-1)
080303515	การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health)	1(0-2-1)
080303521	อีสปอร์ต (e-Sports)	1(0-2-1)

หรือเลือกจากรายวิชาอื่นๆ ในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมือง
ที่ดี หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนในระดับปริญญาตรี

2) หมวดวิชาเฉพาะ

106 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

24 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083022	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Method for Engineers)	3(3-0-6)
040113061	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113062	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040283111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040283112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040283211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040303005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040303006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040303007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040303008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

33 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010083021	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	2(1-2-3)
010083025	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)

010083026	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010083102	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
010083121	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010083321	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
010083322	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010153851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010153852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)
010243101	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
010403098	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม

49 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ

46 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083014	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineers)	3(3-0-6)
010083023	การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Simulation and Design with Finite Element Method)	3(3-0-6)
010083024	การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Simulation and Design with Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
010083027	กระบวนการคิดเป็นภาพ (Visual Thinking)	3(3-0-6)
010083106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)

010083122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)
010083202	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
010083203	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
010083204	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
010083303	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
010083304	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
010083312	การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal System)	3(3-0-6)
010083930	ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 1 (Mechanical Design Laboratory I)	2(0-4-2)
010083931	ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 2 (Mechanical Design Laboratory II)	2(0-4-2)
010083932	โครงการออกแบบเชิงนวัตกรรม (Innovative Design Project)	3(0-6-3)
010083933	โครงการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-centered Design Project)	3(0-6-3)

- วิชาเลือกด้านนวัตกรรมและการออกแบบ

3 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083123	การจัดการการออกแบบและการผลิต (Design and Manufacturing Management)	3(3-0-6)
010083124	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development)	3(3-0-6)
010083125	การออกแบบเมคาทรอนิกส์และการประยุกต์ (Mechatronics Design and Applications)	3(3-0-6)

010083126	เทคนิคการผลิต (Production Techniques)	3(3-0-6)
010083127	แผนการออกแบบและการประกอบการ (Design Strategy and Entrepreneurship)	3(3-0-6)
010083128	การออกแบบเพื่อนวัตกรรมแห่งความยั่งยืน (Design for Sustainability Innovation)	3(3-0-6)
010083129	การออกแบบแบบครอบคลุม (Inclusive Design)	3(3-0-6)
010083130	หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและนวัตกรรม 1 (Special Topics in Mechanical Design and Innovation I)	3(3-0-6)
010083131	หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและนวัตกรรม 2 (Special Topics in Mechanical Design and Innovation II)	3(3-0-6)
010083323	คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3(3-0-6)

หรือเลือกวิชาอื่นๆ จากรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนในระดับปริญญาตรี

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน

4. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
010083021	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	2(1-2-3)
010083025	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
040113061	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113062	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040283111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040303005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040303006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080133001	การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร (Communicative Listening and Speaking)	3(3-0-6)
080303xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		20(15-11-35)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010083026	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010083121	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
040283112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040303007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040303008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
080133002	การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร (Communicative Reading and Writing)	3(3-0-6)
รวม		19(16-6-35)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083202	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
010083321	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
010083322	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010153851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010153852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)
010403098	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
040283211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
รวม		19(18-3-37)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083014	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Mathematics for Engineers	3(3-0-6)
010083022	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (Numerical Method for Engineers)	3(3-0-6)
010083102	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
010083303	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
010083027	กระบวนการคิดเป็นภาพ (Visual Thinking)	3(3-0-6)
010243101	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
080133xxx	วิชาเลือกกลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร (Language and Communication Skills Development Courses)	3(3-0-6)
รวม		21(21-0-42)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)
010083203	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
010083930	ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 1 (Mechanical Design Laboratory I)	2(0-4-2)
010083023	การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Simulation and Design with Finite Element Method)	3(3-0-6)
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)
รวม		14(12-4-26)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083204	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
010083106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)
010083931	ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 2 (Mechanical Design Laboratory II)	2(0-4-2)
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		17(x-x-x)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010083304	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
010083312	การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal System)	3(3-0-6)
010083024	การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Simulation and Design with Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
010083932	โครงการออกแบบเชิงนวัตกรรม (Innovative Design Project)	3(0-6-3)
รวม		12(9-6-21)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013821	จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ (Work Ethics and Professionalism)	2(1-2-3)
010083933	โครงการการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-centered Design Project)	3(0-6-3)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
010083xxx	วิชาเลือกด้านนวัตกรรมและการออกแบบ (Design and Innovation Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		14(x-x-x)

5. คำอธิบายรายวิชา

010013821 จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ 2(1-2-3)

(Work Ethics and Professionalism)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ แนวคิดเกี่ยวกับวิชาชีพ ความสำคัญของจรรยาบรรณ ในวิชาชีพ ประมวลจรรยาบรรณ ความรับผิดชอบในอาชีพ หลักการของศีลธรรม ความสำคัญของค่านิยม ประเด็นขัดแย้งทางด้านคุณธรรม/จรรยาบรรณ ตัวแปรที่มีผลกระทบกับความรับผิดชอบด้านคุณธรรม ระดับ ความรับผิดชอบ ทฤษฎีเกี่ยวกับจรรยาบรรณและการประยุกต์ การตัดสินใจตามหลักจริยธรรมและการวิเคราะห์ ความจริงและการเปิดเผยข้อมูลความลับ ภาวะผู้นำเชิงจริยธรรม ผลประโยชน์ทับซ้อน จริยธรรม ในที่ทำงาน ความเป็นธรรม ความน่าเชื่อถือ การจัดสรรทรัพยากร จรรยาบรรณในสังคมยุคดิจิทัล ความเป็น ส่วนตัวและการรักษาความลับ 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 properties and innovation, sustainable engineering, case studies.

010083014 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Applied Mathematics for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จำนวนเชิงซ้อน พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ วิธีการแนวทแยง ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและปัญหาค่าขอบ สมการความร้อน สมการคลื่น สมการของลาปลาซ

Complex number; introduction to linear algebra; eigenvalue and eigenvector; diagonalization; eigenvalue problem; system of linear ordinary differential equation; partial differential equation and boundary value problem; heat equation; wave equation; Laplace's equation.

010083017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดการโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การพัฒนาขั้นตอนวิธีแก้ปัญหาด้วยผังงานและรหัสเทียม การเขียนและการทดสอบโปรแกรม แบบชนิดข้อมูลและตัวแปร การดำเนินการและการทำก่อนข้อความสั่งและโครงสร้างควบคุม โครงสร้างการคัดเลือกและโครงสร้างการทำซ้ำ ฟังก์ชัน แลวลำดับหนึ่งมิติและสองมิติ แฟ้มข้อมูล

Programming concepts with a high-level language; development of algorithms to solve problems by flowcharts and pseudocodes; writing and testing programs; data types and variables; operations and precedence; statements and control structures; selection and repetition structures; functions; one- and two-dimensional arrays; string; file.

010083021 วิศวกรรมเบื้องต้น 2(1-2-3)

(Introduction to Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชาชีพวิศวกรรม ประวัติของวิศวกรรม การจำแนกสาขาวิศวกรรม ปัญหาเชิงวิศวกรรม การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม การออกแบบเชิงวิศวกรรม การทดลอง ผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม การใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน ส่วนประกอบและโครงสร้างของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำรายงานและการนำเสนอ คอมพิวเตอร์ช่วยงานด้านวิศวกรรม การหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต หลักการของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ส่วนประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เครือข่ายเซนเซอร์

Engineering profession; history of engineering; engineering classification; engineering problems; analysis and solving engineering problems; engineering design; experimentation; 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.

010083022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Numerical Methods for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : 040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

010083017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 040283111 Engineering Mathematics I

010083017 Computer Programming

การคำนวณเชิงตัวเลขและความคลาดเคลื่อนเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการพีชคณิต ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การกำจัดแบบเกาส์ การแยกแบบแอลยู เมทริกซ์ผกผัน และวิธีทำซ้ำ การจำลองข้อมูลและการประมาณค่าในช่วง อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ คอนโวลูชัน; การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ

Numerical computation and numerical errors; numerical solution of algebraic equation; solution of system of linear equations, Gauss elimination, LU decomposition, inverse matrix, and iterative methods; data modeling and interpolation; Fourier series; Fourier transform; convolution; numerical differentiation and integration; numerical solution of ordinary differential equation; initial-value problems and boundary-value problems.

010083023 การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(3-0-6)

(Simulation and Design with Finite Element Method)

วิชาบังคับก่อน : 010083022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร

010083122 การออกแบบเครื่องกล

Prerequisite : 010083022 Numerical Methods for Engineers

010083122 Mechanical Design

หลักการพื้นฐานของการจำลอง การสร้างต้นแบบปัญหา กฎฟิสิกส์ที่สำคัญและแนวคิดเชิงตัวเลข ตัวแบบเรขาคณิต โครงสร้างตาข่าย การจำลองปัญหากลศาสตร์ประยุกต์และปัญหาการถ่ายเทความร้อน ตัวอย่างและโครงการใช้โปรแกรมการจำลองสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ปัญหาจากอุตสาหกรรม

Basics of simulations, problem modeling, underlying physics and numerical approach; geometric model; mesh; simulations in applied mechanics and heat transfer problems; examples and project using commercial software to analyze industrial problems.

010083024 การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(3-0-6)
(Simulation and Design with Computational Fluid Dynamics)

วิชาบังคับก่อน : 010083022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร

010083122 การออกแบบเครื่องกล

Prerequisite : 010083022 Numerical Methods for Engineers

010083122 Mechanical Design

การจำลองปัญหาพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเพื่อการออกแบบ ปัญหาการไหลของของไหล ปัญหาการไหลความร้อน การจำลองแบบมัลติฟิสิกส์ ตัวอย่างและโครงงานใช้โปรแกรมการจำลองสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์งานจริงจากอุตสาหกรรม

Simulations in Computational Fluid Dynamics (CFD) for design purpose; fluid flow problem; thermal flow problem; multiphysics simulation; examples and workshop using commercial simulation software to analyze industrial problems.

010083025 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)
(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มาตรฐานการเขียนแบบ การเขียนภาพฉาย ภาพสามมิติ การกำหนดขนาด ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ในการเขียนแบบเบื้องต้น

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

010083026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-2-5)

(Mechanical Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : 010083025 การเขียนแบบวิศวกรรม

Prerequisite : 010083025 Engineering Drawing

การเขียนแบบเครื่องจักรเบื้องต้น การกำหนดขนาด การเขียนภาพฉายและภาพตัด การกำหนดพิสัยความเผื่อ ชีตจำกัด งานสวมและพิสัยความเผื่อ การกำหนดขนาดรูปร่างเรขาคณิตและพิสัยความเผื่อ ลักษณะพื้นผิว แบบสั่งงานและแบบประกอบ สกรู สลักเกลียว แป้นเกลียว แหวนรอง ลิ่ม สลักปลาย แยก ข้อต่อหมุน ข้อต่อแบบเชื่อมและแบบหมุดย้ำ ข้อต่อประกบเพลลา แบริงเพลลา รอก เครื่องมือกล จิกซ์และฟิกเจอร์ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วาล์วและชิ้นส่วนเครื่องจักรเบ็ดเตล็ด

Introduction to machine drawing; dimensioning; multi-view projection and section views; tolerancing, limits, fits and tolerances; geometrical dimensioning and tolerancing; surface texture; shop floor and assembly drawing; screws, bolts, nuts, washers, keys, cotter pins; pin joints, welded and riveted joints; shaft couplings; shaft bearings; pulleys; machine tools; jigs and fixtures; engine parts, valves and miscellaneous machine parts.

010083027 กระบวนการคิดเป็นภาพ 3(3-0-6)

(Visual Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ปัญหาเชิงออกแบบที่สนุกและท้าทาย แนวคิดทำให้เห็นภาพ การสื่อสารผ่านภาพร่างด้วยมือหรือแบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย แปลงแนวคิดให้เป็นต้นแบบอย่างรวดเร็วและราคาถูกลง การทดสอบและแสดงให้เห็นถึงเป้าหมาย การหาคำตอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบของการแข่งขันที่สนุกสนาน

Fun and challenging design problems; visual thinking approach; visual communication by hand and by computer aid; turning conceptual ideas into quick prototypes; testing for illustrative purposes; creative solutions in enjoyable competitions.

010083102 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)

(Mechanics of Solids)

วิชาบังคับก่อน : 010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 010083121 Engineering Mechanics

แนวคิดของแรง ความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ความเค้นและความเครียด แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การวิเคราะห์แรงในแนวแกน การโก่ง การบิด แรงตามขวาง การเบนของคาน ความเค้นรวม วงกลมมอร์สำหรับความเค้นและความเครียด การโก่งเดาะของเสา เกณฑ์การเสียหาย

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.

010083106 การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ 3(3-0-6)

(Systematic Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน : 010083122 การออกแบบเครื่องกล

Prerequisite : 010083122 Mechanical Design

ระบบและขั้นตอนการออกแบบ การสร้างข้อกำหนด การออกแบบเชิงความคิด การออกแบบในรายละเอียด การจัดการโครงการ เครื่องมือสำหรับการออกแบบทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาเชิงตัวเลข การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย โครงการเสมือน

Systematic design and design procedure; design criteria; conceptual design; detailed design; project management; engineering design tool; numerical method; computer-aided design; virtual project.

010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040303005 Physics I

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เวกเตอร์แรงในระนาบและในสามมิติ แผนภูมิวัตถุอิสระ ภาวะสมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เซนทรอยด์ การวิเคราะห์โครงถัก โครงและเครื่องจักร ความเสียดทาน จลนศาสตร์ของอนุภาค จลนพลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง

Newton's laws of motion; force vectors in plane and space; free body diagram; equilibrium of particle and rigid body; centroid; analyses of trusses, frames and machines; friction; kinematics of particle; kinetics of particle; work and energy; impulse and momentum; relative motion; rigid body motion; kinematics of rigid body; kinetics of rigid body.

010083122 การออกแบบเครื่องกล 3(3-0-6)

(Mechanical Design)

วิชาบังคับก่อน : 010083102 กลศาสตร์ของแข็ง

Prerequisite : 010083102 Mechanics of Solids

การออกแบบทางกลเบื้องต้น การวิเคราะห์แรง การศึกษาวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายและความเชื่อถือได้ ภาระความล้า การออกแบบชิ้นส่วนทางกล หมุดย้ำ เชื่อม สปริง สกรูส่งกำลังและตัวยึดชนิดเกลียว การหล่อลื่นและแบบริ่งเลื่อน แบบริ่งลูกกลิ้ง เฟืองตรง เฟืองเฉียง เฟืองดอกจอก เฟืองหนอน เบรกและคลัตช์ สายพานและโซ่ โครงงานออกแบบ

Introduction of mechanical design; force analysis, materials study; theories of failure and reliability; fatigue loadings; machine component design; rivets; welding; springs; power screws and threaded fasteners; lubrication and sliding bearings; rolling-element bearings; spur gear; helical gear; bevel gear; worm gear; brakes and clutches; belts and chains; design project.

010083123 การจัดการการออกแบบและการผลิต 3(3-0-6)

(Design and Manufacturing Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิศวกรรมร่วมขนาน การออกแบบแบบกระจายภายใต้โลกาภิวัตน์ ผลิตภัณฑ์นวัตกรรม แผนการผลิต การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การวางแผนงานอย่างเป็นระบบ ปัจจัยการเลือกสถานที่ให้บริการ การผลิตแบบลีน

Product development process; concurrent engineering; distributed design in globalization; innovative product; manufacturing strategy; intellectual property management; functional layout; systematic layout planning; factors to consider facility location; lean manufacturing.

010083124 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)

(Product Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

กระบวนการและระเบียบวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิธีการออกแบบ ออกแบบเพื่อเอ็กซ์ ออกแบบเพื่อหลายเอ็กซ์ ออกแบบเพื่อผลิตและประกอบ ออกแบบเพื่อความยั่งยืน การวิเคราะห์ความเสียหายและผลกระทบ การวิเคราะห์คุณค่า การออกแบบแบบครอบคลุม การจัดการความร่วมมือและข้อมูล รูปแบบความร่วมมือและการประสานงาน

Product development process and methodology; design methods: design for X, design for multiple Xs, design for manufacture and assembly, design for sustainability; failure mode and effect analysis; value analysis; inclusive design; coordination and information management; coordination and integration framework.

010083125 การออกแบบเมคาทรอนิกส์และการประยุกต์ 3(3-0-6)

(Mechatronics Design and Applications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

หลักการออกแบบเมคาทรอนิกส์ ระบบพลังงานและข้อมูล ทฤษฎีบอนด์กราฟ แผนภาพบล็อก ข้อได้เปรียบและเสียเปรียบของระบบกำลังจากไฟฟ้าและของไหล ชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้าและเทคนิคการควบคุม ตัวกระตุ้นอย่างง่าย การออกแบบการทดสอบและการเก็บข้อมูล การควบคุมและการประยุกต์อุปกรณ์ตรวจจับสนามอัตโนมัติในการผลิต

Mechatronic design principles; energy and information systems; bond graph theory; block diagram; advantages and disadvantages of electric and fluid power systems; types of electric motors and control techniques; simple actuators; experimental design and data acquisition; control and its application; sensing devices; automation in manufacturing.

010083126 เทคนิคการผลิต 3(3-0-6)

(Production Techniques)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

วัสดุขั้นสูง การแปรรูปวัสดุขั้นสูง กระบวนการของสารประกอบโพลีเมอร์ เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะผงและเซรามิกส์ กระบวนการของโลหะและโลหะสารประกอบสมัยใหม่ การจำลองกระบวนการหลัก กระบวนการและการพิจารณาเลือกวัสดุ หลักการผลิตขนาดไมโคร การกำหนดค่ากระบวนการความสามารถของกระบวนการ การขึ้นรูปด้วยโฟโตเคมี การขึ้นรูปด้วยไฟฟ้าเคมี การขึ้นรูปด้วยการถ่ายเทประจุไฟฟ้า การขึ้นรูปด้วยเลเซอร์ หลักการและการออกแบบจิกซ์และฟิกเจอร์ การสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว

Advanced materials; conversion of advanced materials: processing of polymer composites, power metallurgy and ceramics technology, processing of modern metals and metal composites; simulation of primary process; process and consideration of material selection; micro-manufacturing principles; process configurations; process capabilities; photo-chemical machining; electrochemical machining; electrical discharge machining; laser machining; jig and fixture principles and design; rapid prototyping.

010083127 แผนการออกแบบและการประกอบการ 3(3-0-6)
(Design Strategy and Entrepreneurship)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

หลักการ ทฤษฎีและการปฏิบัติในปัจจุบันของการทำแผนการออกแบบและการประกอบการ
 การสร้างภาพจำและนวัตกรรม แนวทางการวางแผนจัดการโครงการออกแบบที่ซับซ้อนและคาดการณ์ไม่ได้
 ระเบียบวิธีการออกแบบร่วม ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสร้างฉันทามติ การพัฒนาแผนโดยรวม

Principles, theories and contemporary practices of design strategy and
 entrepreneurship; branding and innovation; strategic approach to manage complex and
 unpredictable design project; co- design methodology; stakeholders; consensus creation;
 development of collective strategy.

010083128 การออกแบบเพื่อนวัตกรรมแห่งความยั่งยืน 3(3-0-6)
(Design for Sustainability Innovation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

Design for sustainability approaches; material, product, business model and
 community; research developments and challenges in design for sustainability; design for
 sustainability transition; design for distributed economies; innovative challenges.

วิธีการออกแบบเพื่อความยั่งยืน วัสดุ ผลิตภัณฑ์ แบบจำลองธุรกิจและสังคม การวิจัยพัฒนา
 และความท้าทายในการออกแบบเพื่อความยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงของการออกแบบเพื่อความยั่งยืน
 การออกแบบสำหรับระบบเศรษฐกิจแบบกระจาย ความท้าทายเชิงนวัตกรรม

010083129 การออกแบบแบบครอบคลุม 3(3-0-6)
(Inclusive Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

Human-centered design; inclusive design; relevance to physical and virtual
 accessibility; diverse capabilities and dynamic needs of users; usability of product and service
 interface.

การออกแบบโดยมีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง การออกแบบแบบครอบคลุม ความเกี่ยวข้องกับ
 ความเข้าถึงทางกายภาพและเสมือน ความสามารถที่หลากหลายและความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ การ
 ใช้งานของส่วนต่อประสานของผลิตภัณฑ์และบริการ

010083130 หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและนวัตกรรม 1 3(3-0-6)

(Special Topics in Mechanical Design and Innovation I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาหรือวิจัยในหัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกล หัวข้อสามารถศึกษาและสรุปผลภายในหนึ่งภาคการศึกษา

Study or research on special topics in mechanical design. The topics can be studied and summarized within one semester.

010083131 หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและนวัตกรรม 2 3(3-0-6)

(Special Topics in Mechanical Design and Innovation II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาหรือวิจัยในหัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกล หัวข้อสามารถศึกษาและสรุปผลภายในหนึ่งภาคการศึกษา

Study or research on special topics in mechanical design. The topics can be studied and summarized within one semester.

010083202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3(3-0-6)

(Mechanics of Machinery)

วิชาบังคับก่อน : 010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 010083121 Engineering Mechanics

การวิเคราะห์การกระจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องกล การวิเคราะห์แรง จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของอุปกรณ์เครื่องกล ก้านต่อ ลูกเบี้ยว ชุดเฟืองทดและระบบเชิงกล การสมดุลมวล แบบหมุนและแบบไป-กลับ

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

010083203 การสั่นสะเทือนทางกล
(Mechanical Vibration)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 010083121 Engineering Mechanics

ประวัติศาสตร์และความสำคัญของการสั่นสะเทือนทางกล ระดับขั้นความเสรี แบบจำลองการสั่นสะเทือน ระบบแบบหนึ่งระดับขั้นความเสรี การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ ความถี่ธรรมชาติ อัตราส่วนการหน่วง ระบบแบบสองระดับขั้นความเสรี ปัญหาลักษณะเฉพาะ รูปร่างการสั่น การออกแบบตัวดูดกลืนการสั่นสะเทือน ระบบแบบหลายระดับขั้นความเสรี การจำลองแบบการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนของระบบต่อเนื่อง วิธีและเทคนิคเพื่อลดทอนและควบคุมการสั่นสะเทือน

History and importance of mechanical vibration; degree of freedom; vibration model; system with one degree of freedom; free and forced vibration; natural frequency; damping ratio; system with two degrees of freedom; eigenproblem; mode shape; design of vibration absorber; system having several degrees of freedom; vibration simulation; vibration of continuous system; methods and techniques to reduce and control vibration.

010083204 การควบคุมอัตโนมัติ
(Automatic Control)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 040283211 Engineering Mathematics III

010083121 Engineering Mechanics

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และจำลองขึ้นส่วนระบบควบคุม ระบบควบคุมแบบวงเปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์และเสถียรภาพระบบควบคุมป้อนกลับในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมป้อนกลับด้วยวิธีเส้นทางเดินของรากและวิธีเชิงความถี่ ตัวอย่างการประยุกต์ด้านเครื่องจักรกล หุ่นยนต์ อากาศยาน ยานอวกาศ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์

Automatic control principles; 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; machines, robotics, aircraft, spacecraft, Internet of things and artificial intelligence.

010083303 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 010083321 อุณหพลศาสตร์

010083322 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 010083321 Thermodynamics

010083322 Fluid Mechanics

การนำความร้อนแบบคงตัวในหนึ่งและสองมิติ สมการการนำความร้อน การนำความร้อนแบบชั่วขณะในหนึ่งมิติ พื้นฐานของการพาความร้อน การพาความร้อนแบบบังคับ การพาความร้อนแบบธรรมชาติ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน กระบวนการพาความร้อนของการเดือดและการควบแน่น พื้นฐานของการแผ่รังสีความร้อน การแผ่รังสีความร้อนระหว่างสองพื้นผิวหรือมากกว่า

One- and two-dimensional steady-state heat conduction; heat conduction equation; one-dimensional transient heat conduction; fundamental of heat convection; forced heat convection; natural heat convection; heat exchangers; convection processes of boiling and condensation; fundamental of heat radiation; radiation heat transfer between two or more surfaces.

010083304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 010083321 อุณหพลศาสตร์

010083322 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 010083321 Thermodynamics

010083322 Fluid Mechanics

ทบทวนหลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการถ่ายเทมวล วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ แผนภาพไซโคเมตรี สารทำความเย็น อุปกรณ์หลักที่ใช้ในระบบทำความเย็น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีวาโปเรเตอร์ วาล์วลดแรงดัน การหาภาระของการทำความเย็นของห้องเย็นและระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบปรับอากาศ

Review of thermodynamics principles; fundamentals of heat and mass transfer; theoretical and actual vapor compression cycles; psychometrics chart; refrigerants; main components, compressor, condenser, evaporator, and expansion valve; cooling load calculation for refrigeration and air conditioning systems; air-conditioning system design

010083312 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6)

(Design of Thermal System)

วิชาบังคับก่อน : 010083321 อุณหพลศาสตร์

010083322 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 010083321 Thermodynamics

010083322 Fluid Mechanics

กระบวนการออกแบบระบบความร้อน ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบความร้อน การเลือกอุปกรณ์ของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อน การจำลองสถานการณ์

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

010083321 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040303005 Physics I

หลักการและนิยามของงานและความร้อน หลักการของการถ่ายเทความร้อนและการแปลงพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ สมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ การวิเคราะห์พลังงานของระบบปิดและระบบเปิด กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรผลิตกำลัง วัฏจักรทำความเย็น

Principles and definition of work and heat; principles of heat transfer and energy transformation; first law of thermodynamics; properties and state of pure substance; energy analysis of closed and open systems; second law of thermodynamics; Carnot cycle; entropy; power cycle; refrigeration cycle.

010083322 กลศาสตร์ของไหล

3(3-0-6)

(Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1

040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040303005 Physics I

040283112 Engineering Mathematics II

นิยามและสมบัติของไหล สนามความเร็วและเส้นการไหล ของไหลสถิต แรงอุทกสถิต แรงลอยตัวและเสถียรภาพของวัตถุลอย สมการความต่อเนื่องและสมการโมเมนตัมในรูปปริพันธ์ การวิเคราะห์ปริมาตรควบคุม จลศาสตร์ของไหล อัตราการเสียรูปของเอลิเมนต์ของไหล การไหลคงตัวแบบอัดตัวไม่ได้ สมการความต่อเนื่องในรูปอนุพันธ์ สมการนาเวียร์-สโตกส์ ผลเฉลยสนามการไหลแบบหนึ่งมิติ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลภายในท่อปิด โปรไฟล์ความเร็ว สมการพลังงานทางกลและความสูญเสียจากการไหลภายในท่อ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบท่อ การวัดความเร็วและอัตราการไหลเชิงปริมาตร การไหลภายนอก แรงอากาศพลศาสตร์ แรงต้านบนผิวแผ่นราบ ผิวทรงกระบอกและผิวทรงกลม สัมประสิทธิ์แรงต้านวัตถุรูปทรงสามมิติ แรงยกจากการหมุนปั่นทรงกลม การไหลผ่านแพนอากาศ กระแสวนปลายปีก สัมประสิทธิ์แรงยกและแรงต้านกับมุมปะทะ

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; control volume analysis; fluid kinematics; rate of fluid element deformations; steady incompressible flow; differential form of continuity equation; Navier-Stokes equations; solutions to one dimensional flow fields; dimensional analysis and similitude; flows in 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; drags on flat plate, cylinder and spherical surfaces; drag coefficients of three dimensional objects; lift on a spinning sphere; flow over airfoils; wingtip vortex; lift and drag coefficients versus attack angle.

010083323 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3(3-0-6)

(Carbon Footprint)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ก๊าซเรือนกระจก การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ความเป็นกลางทางคาร์บอน คำนิยามของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร มตช.14067 – 2562 การคำนวณปริมาณ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ คาร์บอนเครดิต แนวทางการจัดทำรายงาน การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

United Nations framework convention on climate change; greenhouse gas; net zero emission, carbon dioxide neutral; definition of carbon footprint; product carbon footprint; organization carbon footprint; ISO 14067:2018 Greenhouse gases – Carbon footprint of products; carbon footprint calculation; carbon credit; guideline for preparing greenhouse gas emissions reports.

010083930 ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 1 2(0-4-2)

(Mechanical Design Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร

010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน

Prerequisite : 040303006 Physics Laboratory I

040303008 Physics Laboratory II

040113062 Chemistry Laboratory for Engineers

010153852 Basic Electrical Laboratory

การวัดปริมาณการไหล การทดสอบการทำงานของปั๊ม เครื่องยนต์สันดาปภายใน การเปรียบเทียบเกรดความดัน การทดสอบแรงดึง ความล้าตัวของวัสดุ การฝึกปฏิบัติออกแบบเชิงกลและ สร้างต้นแบบโครงงานขนาดเล็กเกี่ยวกับการออกแบบเชิงสร้างสรรค์

Flow measurement; pump test; internal combustion engine; calibration of pressure gauge; tensile test; fatigue; mechanical design practice and prototyping; creative design mini-projects

010083931 ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 2 2(0-4-2)

(Mechanical Design Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : 040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร

010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน

Prerequisite : 040303006 Physics Laboratory I

040303008 Physics Laboratory II

040113062 Chemistry Laboratory for Engineers

010153852 Basic Electrical Laboratory

การนำความร้อน การทดสอบพัดลม ระบบทำความเย็น ไจโรสโคป การทดสอบเสาสูง เซนเซอร์หุ่นยนต์ ระบบฟันเฟือง การฝึกปฏิบัติออกแบบเชิงกลและสร้างต้นแบบ โครงการขนาดเล็กเกี่ยวกับการออกแบบเชิงสร้างสรรค์

Conduction heat transfer; fan test; refrigeration system; gyroscope; column test; robot sensor, gear system; mechanical design practice and prototyping; creative design mini-projects

010083932 โครงการงานการออกแบบเชิงนวัตกรรม 3(0-6-3)

(Innovative Design Project)

วิชาบังคับก่อน : 010083025 การเขียนแบบวิศวกรรม

010083102 กลศาสตร์ของแข็ง

010083321 อุณหพลศาสตร์

010083322 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 010083025 Engineering Drawing

010083102 Mechanics of Solids

010083321 Thermodynamics

010083322 Fluid Mechanics

ใช้แนวคิดในด้านการออกแบบเชิงกลและสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างนวัตกรรมตามเงื่อนไขที่กำหนด นำเสนอโจทย์ทางอุตสาหกรรม แสดงความเป็นไปได้ของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ ค้นหาข้อมูลโครงการที่เกี่ยวข้องและประมาณงบประมาณ โครงการจะได้รับการประเมินในการนำเสนอผลงานที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในแนวคิด การออกแบบ การประเมินแนวคิด ปัญหาในปัจจุบันและแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้

Utilize the concepts in mechanical design and related fields to design or produce an innovation based on a given scope. Propose an industrial-related problem, demonstrate the project feasibility, formulate a project schedule, do background research and estimate the budget. Project evaluation is based on presentation that demonstrates understandings of design concepts, concept evaluations, current problems and possible solutions.

010083933 โครงการงานการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง 3(0-6-3)

(User-centered Design Project)

วิชาบังคับก่อน : 010083932 โครงการงานการออกแบบเชิงนวัตกรรม

Prerequisite : 010083932 Innovative Design Project

พัฒนาแนวคิดจากโครงการงานการออกแบบเชิงนวัตกรรม เน้นไปที่การออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง นักศึกษาอาจจะมีการสร้างต้นแบบหรือทำการวิจัยตลาดเพื่อแสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ของแบบหรือผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ

Improve the ideas from Innovative Design Project with a focus on user-centered design. Students may create a prototype or conduct a market research to demonstrate the effectiveness of proposed design or product.

010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)

(Basic Electrical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 040303007 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 040303007 Physics II

หน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กระแสตรงในสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส การคำนวณและปรับปรุง ค่าตัวประกอบกำลังทางไฟฟ้า 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 and its use; DC and AC machines and their uses; method of power transmission; basic electrical instruments.

010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-1)

(Basic Electrical Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010153851 Basic Electrical Engineering or concurrent

การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้นและการทดลองทางไฟฟ้าที่สนับสนุนเนื้อหาวิชา
010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

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

010243101 **กรรมวิธีการผลิต** 3(3-0-6)

(Manufacturing Processes)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อมและการเคลือบผิว โดยการเน้นหนักถึงความสัมพันธ์ของการเลือกวัสดุกับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการคิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 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.

010403098 **วัสดุวิศวกรรม** 3(3-0-6)

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า สมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน สมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุแบบทำลายและไม่ทำลาย

Metals and introductory metallurgy; equilibrium phase diagrams of alloys; microscopic and macroscopic structures of metals; iron and steel production; properties of steel; stainless steel; cast iron; heat treatment of steel; properties of non-ferrous metals; polymers, ceramics, composite materials, concrete, asphalt, and wood; basic concepts of destructive and non-destructive materials testing.

040113061 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Chemistry for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล ไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุล ไอออน และเคมีไฟฟ้า

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 kinetic, chemical equilibrium, ionic/acid-base equilibrium, electrochemistry.

040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

(Chemistry Laboratory for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040113061 Chemistry for Engineers or concurrent

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113061 Chemistry for Engineers.

040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1**3(3-0-6)****(Engineering Mathematics I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง สมการเชิงตัวแปรเสริม การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Function; limit and continuity; derivative; differentiation of real-valued function of real variable; parametric equation; application of derivative; indeterminate form; integral; technique of integration; applications of integral; improper integral.

040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2**3(3-0-6)****(Engineering Mathematics II)**

วิชาบังคับก่อน : 040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040283111 Engineering Mathematics I

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ พีชคณิตของเวกเตอร์ สมการเส้นตรงและระนาบในสามมิติ

Sequence and series of real number; infinite series; Taylor series expansion of elementary function; polar coordinate; surface in three-dimensional space; calculus of several variables; partial derivative and application; multiple integral and application; vector algebra; equations of line and plane in three-dimension.

040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3**3(3-0-6)****(Engineering Mathematics III)**

วิชาบังคับก่อน : 040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040283112 Engineering Mathematics II

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ปัญหาค่าเริ่มต้น สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์ ปริภูมิเวกเตอร์ การดำเนินการเมทริกซ์ การลดรูปแบบแถวของเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การสร้างรูปแบบเมทริกซ์ของระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น วิธีแปรตัวพารามิเตอร์

Ordinary differential equation; first-order differential equation; initial-value problem; higher-order differential equation; application of ordinary differential equation; vector space; matrix operation; row reduction of matrix; system of linear equations; eigenvalue and eigenvector; matrix formulation of linear differential equation system; solution of linear differential equation system; variation of parameter.

040303005 ฟิสิกส์ 1**3(3-0-6)****(Physics I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

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

Vector; calculus for Physics; 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.

040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)

(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040303005 Physics I or concurrent

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040303005

ฟิสิกส์ 1

All experiments are corresponded to the course of 040303005 Physics I.

040303007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

(Physics II)

วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1, 040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040303005 Physics I, 040303006 Physics Laboratory I

กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบีโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ ปฏิกิริยาโฟโตอิเล็กตริก การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์

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** **1(0-2-1)**
(Physics Laboratory II)
 วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1, 040303007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน
 Prerequisite : 040303005 Physics I, 040303007 Physics II or concurrent
 ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040303007 ฟิสิกส์ 2
 All experiments are corresponded to the course of 040303007 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 อัตราส่วนออดส์ 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.

- 080133001 การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)**
(Communicative Listening and Speaking)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ทักษะเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการฟังและการพูด อภิปรายแสดงความคิดเห็นและโต้แย้งในหัวข้อที่หลากหลาย
 English skills for communication skills; listening and speaking skills; discussion and arguments on various topics.
- 080133002 การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)**
(Communicative Reading and Writing)
 วิชาบังคับก่อน : 080133001 การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร
 Prerequisite : 080133001 Communicative Listening and Speaking
 การบูรณาการทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับเหตุการณ์ปัจจุบัน
 Integrated English reading and writing skills for communication; expressing constructive opinion on current situations.
- 080133011 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6)**
(English Skills for Presentation)
 วิชาบังคับก่อน: 080133002 การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร
 Prerequisite: 080133002 Communicative Reading and Writing
 ทักษะสำหรับการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ การเขียนรีวิวและรายงาน การจัดเรียงข้อมูล การนำเสนอแบบปากเปล่าและโปสเตอร์
 Integrated skills for English presentation; writing reviews and reports; organizing data; oral and poster presentations.

080133012 ภาษาอังกฤษธุรกิจเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Business English Communication for Engineers)

วิชาบังคับก่อน: 080133002 การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร

Prerequisite: 080133002 Communicative Reading and Writing

ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ที่เกี่ยวกับงานของวิศวกร ศัพท์เทคนิค บทความ คู่มือ รายละเอียดการทำงาน การสื่อสารทางธุรกิจ การสนทนาเกี่ยวกับการทำงานของวิศวกร การสนทนาทางโทรศัพท์ การนำเสนอผลงาน การจัดการประชุม การสัมภาษณ์งาน

English listening, speaking, reading, and writing skills related to engineering work: technical terms, articles, manuals, job descriptions, business correspondence, professional conversations, telephone conversations, oral presentations, conducting meetings, and job interviews.

080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6)
(Innovative Technopreneurs)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การริเริ่มธุรกิจ การพัฒนาสินค้าและบริการ นวัตกรรม การพัฒนาโมเดลธุรกิจ เทคนิคการนำเสนอโมเดลธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Concept of entrepreneurship; business initiatives; development of innovative products, and services; business model development; pitching techniques; management of intellectual property and related laws.

080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ **3(3-0-6)**
(Design Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการและกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด

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

080303507 ฟุตบอล **1(0-2-1)**
(Football)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาฟุตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา มารยาทที่สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน นำไปถ่ายทอดให้ผู้อื่น การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

History of football; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.

080303515 การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ **1(0-2-1)**
(Walk and Run for Health)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมทางกายตลอดชีวิตผ่านการออกกำลังกายด้วยการเดิน-วิ่ง หลักการเดินและการวิ่ง การประเมินตนเองและการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดิน-วิ่ง

Promotion of life long participation in physical activities through walk and run exercise. Principles of walk and run; self-assessment walk and run exercise program provision.

080303521 อีสปอร์ต 1(0-2-1)
(e-Sports)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้เบื้องต้นและประโยชน์ของอีสปอร์ต รูปแบบของอีสปอร์ตประเภทต่างๆ แข่งขันประเภทเดี่ยวและทีม การฝึกนักกีฬาอีสปอร์ต การแคสติ้ง กฎหมายจริยศาสตร์ในอีสปอร์ต

Basic knowledge and benefits of e-sports; different types of e-sports; competitions for singles and teams; e-sports athlete training; casting; ethics law in e-sports.

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตร (SOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

- 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) ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรง กับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัย ทางด้านวัฒนธรรม 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 ในงานด้าน วิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรม ต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคม (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 ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้าง เป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (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 วิเคราะห์และแปลความหมาย ข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (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.)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ (SOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	SO 1 (S)	SO 2 (S)	SO 3 (G)	SO 4 (S)	SO 5 (G)	SO 6 (S)	SO 7 (G)
หมวดวิชาเฉพาะ รวม 106 หน่วยกิต							
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 24 หน่วยกิต							
010083022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Numerical Methods for Engineers)	●						
040113061 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●		●				
040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)	●		●			●	
040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●		●				
040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)	●		●				
040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)	●		●				
040303005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●		●				
040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)	●		●			●	
040303007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)	●		●				

รายวิชา	SO 1 (S)	SO 2 (S)	SO 3 (G)	SO 4 (S)	SO 5 (G)	SO 6 (S)	SO 7 (G)
040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II) 1(0-2-1)	●		●			●	
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 33 หน่วยกิต							
010083017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-2-5)	●						
010083021 วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering) 2(1-2-3)			●	●			●
010083025 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-2-5)			●		●		●
010083026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing) 3(2-2-5)			●		●		●
010083102 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids) 3(3-0-6)	●						
010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)	●						
010083321 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) 3(3-0-6)	●						
010083322 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) 3(3-0-6)	●						
010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering) 3(3-0-6)	●						
010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory) 1(0-3-1)	●					●	

รายวิชา			SO 1 (S)	SO 2 (S)	SO 3 (G)	SO 4 (S)	SO 5 (G)	SO 6 (S)	SO 7 (G)
010243101	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)		●				●	
010403098	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)		●				●	
3. กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล									
- วิชาบังคับ									
010083014	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineers)	3(3-0-6)	●			●			
010083023	การออกแบบและการจำลองด้วยวิธี ไฟไนต์เอลิเมนต์ (Simulation and Design with Finite Element Method)	3(3-0-6)		●					●
010083024	การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีพลศาสตร์ ของไหลเชิงคำนวณ (Simulation and Design with Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)		●					●
010083027	กระบวนการคิดเป็นภาพ (Visual Thinking)	3(3-0-6)		●	●				
010083106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)		●			●		
010083122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)		●			●		

รายวิชา			SO 1 (S)	SO 2 (S)	SO 3 (G)	SO 4 (S)	SO 5 (G)	SO 6 (S)	SO 7 (G)
010083202	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)		●			●		
010083203	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)		●			●		
010083204	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)		●			●		
010083303	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)		●					
010083304	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)		●		●			
010083312	การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal System)	3(3-0-6)		●		●			
010083930	ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 1 (Mechanical Design Laboratory I)	2(0-4-2)			●			●	
010083931	ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 2 (Mechanical Design Laboratory II)	2(0-4-2)			●			●	
010083932	โครงการออกแบบเชิงนวัตกรรม (Innovative Design Project)	3(0-6-3)		●	●	●	●		●
010083933	โครงการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-centered Design Project)	3(0-6-3)		●	●	●	●		●
- วิชาเลือก		3 หน่วยกิต							
010083123	การออกแบบการจัดการและการผลิต (Design and Manufacturing Management)	3(3-0-6)		●			●		

รายวิชา			SO 1 (S)	SO 2 (S)	SO 3 (G)	SO 4 (S)	SO 5 (G)	SO 6 (S)	SO 7 (G)
010083124	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development)	3(3-0-6)		●		●			
010083125	การออกแบบเมคาทรอนิกส์และการประยุกต์ (Mechatronics Design and Applications)	3(3-0-6)	●	●					
010083126	เทคนิคการผลิต (Production Techniques)	3(3-0-6)	●	●					
010083127	แผนการออกแบบและการประกอบการ (Design Strategy and Entrepreneurship)	3(3-0-6)		●		●			
010083128	การออกแบบเพื่อนวัตกรรมแห่งความยั่งยืน (Design for Sustainability Innovation)	3(3-0-6)		●		●			
010083129	การออกแบบแบบครอบคลุม (Inclusive Design)	3(3-0-6)		●		●			
010083130	หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและ นวัตกรรม 1 (Special Topics in Mechanical Design and Innovation I)	3(3-0-6)		●		●			
010083131	หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและ นวัตกรรม 2 (Special Topics in Mechanical Design and Innovation II)	3(3-0-6)		●		●			
010083323	คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3(3-0-6)		●		●			

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

- YLO 1.1 สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถอ่านแบบและเขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น
- YLO 1.2 สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเบื้องต้น ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบทางวิศวกรรม
- YLO 2.1 สามารถระบุ กำหนดปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมและเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้
- YLO 2.2 สามารถระบุ กำหนดปัญหาการออกแบบและตระหนักถึงความสำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม
- YLO 3.1 สามารถออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล และมีการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้
- YLO 3.2 สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงช่วยในการออกแบบ คำนวณ จำลองพฤติกรรม และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ มีความสามารถในการทำการทดลองทางวิศวกรรม ค้นหาข้อมูลและศึกษาได้ด้วยตนเอง และนำเสนอข้อมูลต่างๆ ต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- YLO 4.1 มีทักษะและประสบการณ์ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องกล การทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำและการทำงานอย่างมืออาชีพ
- YLO 4.2 สามารถบูรณาการความรู้ในการวางแผน ออกแบบ คำนวณ วิเคราะห์และการทดลองโครงการด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยคำนึงถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
หมวดวิชาเฉพาะ รวม 106 หน่วยกิต								
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 24 หน่วยกิต								
010083022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Numerical Methods for Engineers)				●				
040113061 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●							
040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)	●							
040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●							
040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)		●						
040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)			●					
040303005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●							
040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)	●							
040303007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)		●						

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II) 1(0-2-1)		●						
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 33 หน่วยกิต								
010083017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-2-5)		●						
010083021 วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering) 2(1-2-3)	●							
010083025 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-2-5)		●						
010083026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing) 3(2-2-5)			●					
010083102 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids) 3(3-0-6)				●				
010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)		●						
010083321 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) 3(3-0-6)			●					
010083322 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) 3(3-0-6)			●					
010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering) 3(3-0-6)			●					
010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory) 1(0-3-1)			●					

รายวิชา			YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
010243101	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)			●					
010403098	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)			●					
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม		49 หน่วยกิต								
- วิชาบังคับ		46 หน่วยกิต								
010083014	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Mathematics for Engineers)	3(3-0-6)				●				
010083023	การออกแบบและการจำลองด้วยวิธี ไฟไนต์เอลิเมนต์ (Simulation and Design with Finite Element Method)	3(3-0-6)					●			
010083024	การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีพลศาสตร์ ของไหลเชิงคำนวณ (Simulation and Design with Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)							●	
010083027	กระบวนการคิดเป็นภาพ (Visual Thinking)	3(3-0-6)				●				
010083106	การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)						●		
010083122	การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)					●			

OBE 2

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
010083202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) 3(3-0-6)			●					
010083203 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration) 3(3-0-6)					●			
010083204 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) 3(3-0-6)						●		
010083303 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) 3(3-0-6)				●				
010083304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning) 3(3-0-6)							●	
010083312 การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal System) 3(3-0-6)							●	
010083930 ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 1 (Mechanical Design Laboratory I) 2(0-4-2)					●			
010083931 ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 2 (Mechanical Design Laboratory II) 2(0-4-2)						●		
010083932 โครงการออกแบบเชิงนวัตกรรม (Innovative Design Project) 3(0-6-3)							●	
010083933 โครงการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-centered Design Project) 3(0-6-3)								●

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต								
010083123 การออกแบบการจัดการและการผลิต (Design and Manufacturing Management) 3(3-0-6)								●
010083124 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) 3(3-0-6)								●
010083125 การออกแบบเมคาทรอนิกส์และการประยุกต์ (Mechatronics Design and Applications) 3(3-0-6)								●
010083126 เทคนิคการผลิต (Production Techniques) 3(3-0-6)								●
010083127 แผนการออกแบบและการประกอบการ (Design Strategy and Entrepreneurship) 3(3-0-6)								●
010083128 การออกแบบเพื่อนวัตกรรมแห่งความยั่งยืน (Design for Sustainability Innovation) 3(3-0-6)								●
010083129 การออกแบบแบบครอบคลุม (Inclusive Design) 3(3-0-6)								●
010083130 หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและนวัตกรรม 1 (Special Topics in Mechanical Design and Innovation I) 3(3-0-6)								●

OBE 2

รายวิชา			YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2
010083131	หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและนวัตกรรม 2 (Special Topics in Mechanical Design and Innovation II)	3(3-0-6)								●
010083323	คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3(3-0-6)								●

องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบขั้นเรียนและแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

4. วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

5. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มาเป็นการเรียนในรูปแบบที่แตกต่างจากเดิมที่จำเป็นต้องมีความรับผิดชอบและต้องดูแลตนเองสูงขึ้น
- 2) ระบบการศึกษาในระดับปริญญาตรีมีความยืดหยุ่นและหลากหลายทำให้ต้องมีการตัดสินใจด้วยตัวเองมากขึ้น
- 3) พื้นฐานความรู้ที่ต่างกันอันเนื่องมาจากนักศึกษามาจากสถาบันการศึกษาที่หลากหลาย

6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา

- 1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต การศึกษาในมหาวิทยาลัยและการบริหารเวลา
- 2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- 3) จัดกิจกรรมหรือโครงการกลุ่ม เพื่อให้มีการทำงานร่วมกัน เพื่อเสริมสร้าง แลกเปลี่ยน ความรู้และทักษะของนักศึกษาที่แตกต่างกัน
- 4) จัดสัมมนาทางธุรกิจ เชิญวิศวกร ผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จมาสร้างแรงบันดาลใจกับนักศึกษา

7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

หลักสูตรได้กำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงการ โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

8.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการหรืองานวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการและแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน มีการประมาณงบประมาณที่เหมาะสม และสามารถดำเนินการเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด การดำเนินการทำโครงการจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ผ่านรายวิชาโครงการการออกแบบเชิงวิศวกรรม และโครงการการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยในส่วนแรกนักศึกษาต้องสอบนำเสนอโครงการและส่งรายงานเพื่อแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ การค้นคว้าหาข้อมูล รวมถึงประเมินงบประมาณของโครงการในช่วงกลางภาคการศึกษา และก่อนจบการศึกษานักศึกษาต้องส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในแนวคิด การออกแบบ การประเมินแนวคิด ปัญหาในปัจจุบัน และแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ ในส่วนที่สองเป็นการให้นักศึกษาพัฒนาแนวคิดจากโครงการในส่วนแรก โดยเน้นไปที่การออกแบบ สร้างต้นแบบ หรือทำการวิจัยการตลาดโดยมีผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง และเมื่อโครงการเสร็จสิ้นแล้วนักศึกษาต้องวิเคราะห์ สรุปผล และเขียนรายงานปริญญานิพนธ์ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ รวมทั้งต้องสอบการนำเสนอผลที่ได้จากการทำโครงการเพื่อแสดงให้เห็นผลสัมฤทธิ์ของแบบหรือผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ

วิชาโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ที่ได้เรียนมาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้ ให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการค้นคว้าเพิ่มเติม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การค้นคว้าและการนำเสนอผลงาน อีกทั้งเป็นการฝึกให้นักศึกษามีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน

8.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานในด้านต่างๆ ดังนี้

- 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. ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ ตรงกับความต้องการ 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.)
- SO 4. ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้าน วิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทาง วิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคม (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 ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้าง เป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (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 วิเคราะห์และแปลความหมาย ข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล (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.)

8.3 ช่วงเวลา

การดำเนินโครงการวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาโครงการการออกแบบเชิงวิศวกรรมในชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และวิชาโครงการการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลางในชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 โดยนักศึกษาที่สามารถลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลได้จะต้องสอบผ่านรายวิชาบังคับก่อนตามที่กำหนดในหลักสูตร

8.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงการหรือปริญญานิพนธ์รวมทั้งสิ้น 6 หน่วยกิต โดยลงทะเบียนวิชาโครงการการออกแบบเชิงวิศวกรรม จำนวน 3 หน่วยกิต และวิชาโครงการการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง จำนวน 3 หน่วยกิต

8.5 การเตรียมการ

ภาควิชาฯ ได้มีการเตรียมการทั้งในด้านบุคลากรให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการและด้านงบประมาณสนับสนุนโครงการ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการมีหน้าที่ให้คำแนะนำ ติดตามการทำงานของนักศึกษาและจัดตารางเวลาเพื่อให้นักศึกษาเข้าพบ โดยที่นักศึกษาจะเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อหรือโครงการที่นักศึกษาสนใจด้วยตนเอง ภาควิชาฯ จัดเตรียมและจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำโครงการ โดยที่รายการวัสดุต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

8.6 กระบวนการประเมินผล

วิชาโครงการการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีการประเมินนักศึกษา 2 ครั้ง การประเมินครั้งแรกเป็นการนำเสนอโครงการและส่งรายงานเพื่อแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของโครงการ วางแผนการดำเนินโครงการ การค้นคว้าหาข้อมูล รวมถึงงบประมาณของโครงการในช่วงกลางภาคการศึกษา และการประเมินครั้งที่ 2 เป็นการสอบการนำเสนอโครงการและการทำรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการตอนช่วงเริ่มต้นภาคการศึกษา และการประเมินครั้งที่ 2 ก่อนจบภาคการศึกษาเป็นการประเมินความก้าวหน้าของโครงการที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในแนวคิด การออกแบบ การประเมินแนวคิด ปัญหาในปัจจุบัน และแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ ส่วนวิชาโครงการการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง มีการประเมินนักศึกษา 2 ครั้ง การประเมินครั้งแรกประมาณกลางภาคการศึกษา เป็นการประเมินความก้าวหน้าการพัฒนาแนวคิด โดยเน้นไปที่การออกแบบ สร้างต้นแบบ หรือทำการวิจัยการตลาดโดยมีผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง และการประเมินครั้งที่ 2 ตอนจบภาคการศึกษา เป็นการประเมินการวิเคราะห์ สรุปผล และเขียนรายงานปริญญานิพนธ์ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ รวมทั้งต้องสอบการนำเสนอผลที่ได้จากการทำโครงการเพื่อแสดงให้เห็นผลสัมฤทธิ์ของแบบหรือผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ

9. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)

หลักสูตรได้มอบหมายรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้การเรียนรู้ในรายวิชาสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (SO) ที่ 7 ซึ่งคือ ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยใช้รายวิชา(บังคับ)ดังกล่าวทุกรายวิชา ทำการไล่ระดับการเรียนรู้ตั้งแต่การเริ่มทำ miniproject ที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การฝึกเขียนรายงาน การนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการให้สัมภาษณ์ การเสวนา การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงวิศวกรรม การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ เช่น การทำคลิปวิดีโอ การทำ infographic เพื่อให้ นักศึกษาแสวงหาความรู้ และสามารถสร้างโครงการพิเศษและนวัตกรรมในหัวข้อที่สนใจได้ นอกจากนี้ยังฝึกให้นักศึกษาอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อให้สามารถยอมรับความเห็นต่าง อันเป็นส่วนสำคัญของการเกิดกรอบคิดแบบเติบโต

10. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562) จะมีนักศึกษาสำเร็จการศึกษาเป็นปีแรกในกลางปี พ.ศ. 2567 ซึ่งจะทำให้หลักสูตรสามารถเริ่มทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตเพื่อนำผลลัพธ์มาใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ในรายละเอียดได้ นอกจากนี้หลักสูตรได้ทำการสำรวจสอบถามจากบัณฑิตปัจจุบัน ผู้ทรงคุณวุฒิที่วิพากษ์หลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เพื่อนำมาพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นรายปี

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2567	2568	2569	2570	2571
ระดับปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2. งบประมาณตามแผน

2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
เงินรายได้	2,592,000	5,184,000	7,776,000	10,368,000	10,368,000
รวมรายรับ	2,592,000	5,184,000	7,776,000	10,368,000	10,368,000

2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการแต่ละปี (บาท)				
	2567	2568	2569	2570	2571
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน*	-	-	-	-	-
ค่าตอบแทน	746,500	1,493,000	2,239,500	2,986,000	2,986,000
ค่าใช้สอย	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
ค่าวัสดุ	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
รายจ่ายอื่นๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	1,046,500	1,793,000	2,539,500	3,286,000	3,286,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวม (ก) + (ข)	1,146,500	1,893,000	2,639,500	3,386,000	3,386,000
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา (บาท/คน/ปีการศึกษา)	จำนวน 120,000 บาท/ปีการศึกษา				

หมายเหตุ : * เงินเดือนใช้ร่วมกับหลักสูตรปกติของภาควิชาฯ

3. การพัฒนาคณาจารย์

3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

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

3.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) กำหนดให้เข้าอบรมสมรรถนะวิชาชีพครู เพื่อเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลให้ทันสมัย
- (2) สนับสนุนให้เข้าอบรมสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ระบบการประกันคุณภาพการศึกษา ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอในแต่ละปี

2) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

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

4. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1.	นายต้นคิด จันทรัมย์*	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) MS. (Mechanical Engineering) BS. (Mechanical Engineering)	Stanford University, USA Stanford University, USA Stanford University, USA	2554 2546 2546
2.	นายเพชร เจียรนัยศิลาวงศ์	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) MS. (Mechanical Engineering) BS. (Mechanical Engineering)	Massachusetts Institute of Technology, USA Massachusetts Institute of Technology, USA Massachusetts Institute of Technology, USA	2551 2547 2545
3.	นางสาวรองแก้ว เล้าหลิดานนท์	รอง ศาสตราจารย์	Dr.-Ing. (Fuel Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	RWTH Aachen University, Germany RWTH Aachen University, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2546 2543
4.	นางสาวพัชรินทร์ แซ่จัน	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) MS. (Transport Engineering and Planning) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Leicester, UK University of Salford, UK มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557 2552 2546 2542
5.	นายนำพล มหายศนันท์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) MS. (Mechanical Engineering) BS. (Mechanical Engineering)	Northwestern University, USA Northwestern University, USA Northwestern University, USA	2553 2548 2548

* หมายเหตุ: ประธานหลักสูตร

4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายต้นคิด จันทรัมย์*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) MS. (Mechanical Engineering) BS. (Mechanical Engineering)	Stanford University, USA Stanford University, USA Stanford University, USA	2554 2546 2546	หน้า 153	6	6
2.	นายเพชร เจียรนัยศิลาวงศ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) MS. (Mechanical Engineering) BS. (Mechanical Engineering)	Massachusetts Institute of Technology, USA Massachusetts Institute of Technology, USA Massachusetts Institute of Technology, USA	2551 2547 2545	หน้า 154	6	6
3.	นางสาวกรองแก้ว เล่าหลิดานนท์	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. (Fuel Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	RWTH Aachen University, Germany RWTH Aachen University, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2546 2543	หน้า 154	6	6
4.	นางสาวพัชรินทร์ แซ่จัน	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) MS. (Transport Engineering and Planning) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Leicester, UK University of Salford, UK มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557 2552 2546 2542	หน้า 155	6	6
5.	นายนำพล มหายศนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) MS. (Mechanical Engineering) BS. (Mechanical Engineering)	Northwestern University, USA Northwestern University, USA Northwestern University, USA	2553 2548 2548	หน้า 157	6	6

*หมายเหตุ: ประธานหลักสูตร

4.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายสินชัย ชินวรรธน์	รอง ศาสตราจารย์	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	หน้า 159	6	6
2.	นายสมรัฐ เกิดสุวรรณ	รอง ศาสตราจารย์	Docteur (Energy) DEA (Energy) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Université de Poitiers, France. Université de Poitiers, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537 2534 2531	หน้า 160	6	6
3.	นายสุวัฒน์ กุลธนปรีดา	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Utah State University, USA Utah State University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538 2535 2533	หน้า 161	6	6
4.	นายปุมยศ วัลลิกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	The George Washington University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538 2535 2531	หน้า 163	6	6
5.	นายภูติส ลักษณะเจริญ	รอง ศาสตราจารย์	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	หน้า 164	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
6.	นายชาญยุทธ โกธิตะวงษ์	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) M.Sc. (Mechanical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต)	University of Wisconsin-Madison, USA Lehigh University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545 2541 2538	หน้า 164	6	6
7.	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	หน้า 165	6	6
8.	นางสาวอริสรา ชัยกิตติรัตน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Phil. (Engineering Science) B.Eng. (Mechanical Engineering)	University of Oxford, UK University of Manchester Institute of Science and Technology, UK	2543 2538	หน้า 166	6	6
9.	นายจักร จันทลักษณ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Sheffield, UK สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543 2539 2536	หน้า 168	6	6
10.	นายบุญชัย วัจจะตรากุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Aeronautical Engineering) M.Sc. (Aeronautical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Cranfield University, UK Cranfield University, UK สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545 2541 2536	หน้า 168	6	6
11.	นายพิสิฐ ยงยิ่งศักดิ์ถาวร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Energy Technology) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2545 2540	หน้า 169	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
12.	นายสว่างทิตย์ ศรีกิจสุวรรณ	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2544 2538	หน้า 169	6	6
13.	นายพงษ์ธร สายสุจริต	อาจารย์	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	หน้า 169	6	6
14.	นายพงษ์ศักดิ์ นิมดำ	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 Institute National des Sciences et Techniques Nucléaires, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2547 2545 2542	หน้า 170	6	6
15.	นายเขมพัฒน์ ดันติวัฒนกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Acoustical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Southampton, UK สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2548 2545	หน้า 171	6	6
16.	นายธาดา สุขศิลา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Astronautical Engineering) MS. (Aerospace Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Southern California, USA University of Southern California, USA มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2557 2551 2546	หน้า 173	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
17.	นายบารมี ปัทมพรหม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering) MS. (Behaviour of Materials and Structural Designs) วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)	École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2552 2550	หน้า 173	6	6
18.	นายธีรวัจน์ แสงเพชร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2553 2551	หน้า 174	6	6
19.	นายเอกรินทร์ พงพิณจนา	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 2554 2551	หน้า 175	6	6
20.	นายทศพร สุนทรเกสัช	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2547	หน้า 176	6	6
21.	นายชยานนท์ เสริฐธิกุล	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2562 2550 2547	หน้า 177	6	6
22.	นายภาคิน จำปาศักดิ์	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2564 2560	หน้า 177	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชาเอก)	สำเร็จการศึกษา		ผลงาน วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
23.	นายธเนตร แสงสว่างมาตัม	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2553 2551	หน้า 178	6	6
24.	นายชัยณรงค์ ศรีกุลวงศ์	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. (Metallurgy and Material Science) DEA (Metallurgy and Material Science) Mastère Spécialisé วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Ecole Nationale Supérieur des Mines de Paris, France Institute Nationale des Sciences et Techniques Nucléaire, France Ecole Nationale Supérieur de l'Aeronautique et de l'Espace, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548 2544 2540 2539	-	6	6
25.	นายอารักษ์ ตระการกุล	อาจารย์	Ph.D. (Material Science and Engineering) MS. (Behaviour of material & structural design) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France École Nationale Supérieure des Mines de Paris, France มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2556 2554 2551	-	6	6
26.	นายสุวัฒน์ จิตศิริพานิช	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Structures and Materials) MS. (Mechanical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Purdue University, USA University of California, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2541 2537	-	6	6

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาเครื่องกลไฟฟ้า/โยธา/อิเล็กทรอนิกส์/ช่างอุตสาหกรรม ฐานวิทยาศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ
- 2) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ
- 3) มีผลคะแนนของระบบสอบรับรองคุณวุฒิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ เช่น Scholastic Aptitude Test (SAT) หรือ International General Certificate of Secondary Education (IGCSE) เป็นต้น โดยคุณวุฒิ รายวิชาและผลคะแนนต้องผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรและความเห็นชอบของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ
- 4) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชา ควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำโครงการ วิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชานวัตกรรมและการออกแบบเชิงกล สัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพ ของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ
- 2) การทวนสอบจากมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หรือสถานประกอบการ ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าทำงาน โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 และปีที่ 5 เป็นต้น
- 3) การประเมินตำแหน่งและ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- 4) การประเมินจากสถานศึกษาหรือสถาบันวิจัย ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าทำงานโดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสนั้นในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิต

- 5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- 6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อะไรและการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- 7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ
 - (1) จำนวนบทความวิชาการที่เผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศ หรือ
 - (2) จำนวนสิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร หรือ
 - (3) จำนวนรางวัลทางวิชาการและวิชาชีพ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) นักศึกษาต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรโดยมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดทั้งหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
- 2) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- 3) นักศึกษาจะต้องมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษเพื่อใช้ประกอบในการสำเร็จการศึกษา เช่น TOEFL IELTS CU-TEP TU-GET TOEIC K-StEP Test เป็นต้น โดยมีระดับคะแนนผ่านเกณฑ์ตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทางของเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology: ABET) และมีการติดตาม รวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stake holder) ประกอบด้วยผู้ใช้บัณฑิต สภาวิศวกร ศิษย์เก่า อาจารย์ และนักศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเป็นประจำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

2. บัณฑิต

2.1 มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 โดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และตามแนวทางของเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ABET

2.2 มีการสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และแสดงผลสัมฤทธิ์การบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3 มีการสำรวจภาวะการณ์ของบัณฑิตที่ได้ออกมา/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

2.4 มีการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำ และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

3.1 มีการกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาซึ่งจะต้องสำเร็จการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาเครื่องกลไฟฟ้า/โยธา/อิเล็กทรอนิกส์/ช่างอุตสาหกรรม ฐานวิทยาศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ
- 2) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายทางวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ
- 3) มีผลคะแนนของระบบสอบรับรองคุณวุฒิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ เช่น Scholastic Aptitude Test (SAT) หรือ International General Certificate of Secondary Education (IGCSE) เป็นต้น โดยคุณวุฒิ รายวิชาและผล

คะแนนต้องผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรและความเห็นชอบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ

- 4) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3.2 มีการจัดกิจกรรม โครงการ เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะและใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.3 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้แก่นักศึกษาทุกคน

3.4 มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษาประจำปี เพื่อประเมินแนวโน้มผลการทำงาน

4. อาจารย์

4.1 มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และประกาศจากกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และอาจารย์ใหม่ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร รวมถึง มีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ดำเนินการโดยการสอบสัมภาษณ์ทั้งในระดับภาควิชาและระดับคณะ/มหาวิทยาลัย โดยมีกระบวนการตั้งกรรมการสอบสัมภาษณ์ตามองค์ประกอบที่ชัดเจน มีการกำหนดให้สาคิการสอนและนำเสนอผลงานวิชาการเพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือก

4.2 มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการให้กับคณาจารย์ทั้งจากภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัยเพื่อให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องและนำความรู้ที่ทันสมัยมาปรับใช้ในการเรียนการสอน

4.3 มีการจัดอบรม วิธีการเรียนการสอนและการประเมินผลในแนวทาง Outcome Based Education และกำหนดให้มีการจัดทำรายงานประเมินผลสัมฤทธิ์การสอน Course portfolio ในรายวิชาที่รับผิดชอบในแต่ละภาคการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาวิชาและหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

4.4 มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้านคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์เพื่อประเมินแนวโน้มผลการทำงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การจัดทำและออกแบบหลักสูตรเป็นไปตามแนวทางของ ABET โดยมีการพิจารณาความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholders) และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และสภาวิศวกร โดยมีการจัดทำรายละเอียดของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยได้มาตรฐาน

ทางวิชาการ และกำหนดความเชื่อมโยงของผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcome) ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome)

5.2 มีการจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการด้านต่างๆ ของภาควิชา การทำโครงงานวิศวกรรม เพื่อเป็นการฝึกภาคปฏิบัติในการประยุกต์ใช้ความรู้ แนวคิด ทฤษฎี ให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานจริงให้นักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษาอย่างเป็นระบบ

5.3 มีการนำเอาการการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมาใช้บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนของหลักสูตร

5.4 ในแต่ละรายวิชามีการกำหนดกลุ่มอาจารย์ผู้สอนอย่างชัดเจน โดยพิจารณาจากคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญรวมถึงประสบการณ์การสอนและการทำวิจัยหรือบริการวิชาการที่เกี่ยวข้อง โดยมีการกำหนดผู้รับผิดชอบหลักในการประสานงานกับประธานและกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อให้การจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

5.5 มีวิธีจัดการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และการประเมินผลในทุกรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

5.6 มีระบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา นักศึกษาสามารถประเมินและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอนทั้งในส่วนของอาจารย์ผู้สอน อุปกรณ์การเรียนการสอน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ผลการประเมินของนักศึกษาจะถูกนำเสนอในที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชา เพื่อพิจารณาและแก้ไขข้อบกพร่องต่อไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 1) มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย
- 2) มีการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับนักศึกษาใช้ในการทำงาน ปักขานหรือร่วมกันนอกเวลาเรียน
- 3) มีแหล่งให้ข้อมูลความรู้ อาทิเช่น ห้องสมุด ห้อง Sound-lab ฯลฯ
- 4) มีการให้บริการอินเทอร์เน็ต Wi-Fi ซึ่งนักศึกษาสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกในทุกพื้นที่ของมหาวิทยาลัย
- 5) มีห้องปฏิบัติการต่างๆ ของภาควิชาพร้อมอุปกรณ์เครื่องมือที่เหมาะสมเพียงพอให้บริการ เพื่อการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการและการทำโครงงานของนักศึกษา
- 6) มีการปรับปรุงห้องปฏิบัติการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยนำเอาผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผนติดตาม ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร และมีการบันทึกการประชุมทุกครั้งของการประชุม	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE 2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน หลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา หรือมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB อย่างน้อยก่อน การเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 - KMUTNB และ OBE 6 - KMUTNB หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 - KMUTNB หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB (ถ้ามี) ของรายวิชาที่เปิดสอน ในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE 7 - KMUTNB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการ เรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ)	8	9	9	10	11

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
1. กระบวนการออกแบบหลักสูตร และสารรายวิชาในหลักสูตร	- การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (SHs) - วิธีการได้มาของความต้องการของ SHs - การวิเคราะห์ความต้องการของ SHs - การกำหนด PLOs - Curriculum mapping - การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษา - การออกแบบ Course Learning Outcomes (CLOs)	- การพัฒนาของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว/ปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนการค้นคว้าให้มีความทันสมัย - ผู้เรียนมีพฤติกรรมในการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป/จัดการเรียนการสอนให้น่าสนใจมากขึ้น	- พิจารณา SHs ได้ครอบคลุม - วิธีการได้มาของความต้องการของ SHs เหมาะสม - PLOs สะท้อนความต้องการของ Key SHs - PLOs ครอบคลุม TQF ทั้ง 4 ด้าน - ความสอดคล้องของรายวิชาและสารรายวิชากับ PLOs - ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลและผลลัพธ์การเรียนรู้ - CLOs สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่รายวิชารับผิดชอบ - ผู้เรียนได้เรียนรู้ข้ามชั้นการเรียนรู้ของ Bloom's taxonomy
2. การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้	- จัดทำอัตรากำลังอาจารย์ผู้สอนโดยการรับอาจารย์ใหม่ตามความเชี่ยวชาญที่ตรงกับรายวิชาในหลักสูตร - มีระบบการกำหนดผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์วิจัย - มีการพัฒนาอาจารย์ใหม่	- ผู้สอนเกษียณอายุ หรือเสียชีวิต ทำให้ในระหว่างการจัดสรรตำแหน่ง มีจำนวนผู้สอนลดลง - จำนวนนักศึกษาจากภายนอกหลักสูตรที่เพิ่มมากขึ้น	- อาจารย์ประจำหลักสูตรที่เพียงพอและมีความเชี่ยวชาญตรงกับความต้องการของหลักสูตร - Course Syllabus มี CLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs - ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นไปตาม YLOs และ PLOs

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหาร ความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	- วางระบบติดตามกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs - ประเมินการพัฒนาทักษะของนักศึกษาในหลักสูตรโดยอิงตาม PLOs - ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs		- นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด - ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
3. การประเมินผู้เรียน	- มีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ในระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ CLOs - มีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ในระดับหลักสูตรตาม PLOs และตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 4 ด้าน - การทวนสอบรายวิชาทุกภาคเรียน - การสอบถามบัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต - การนำผลการประเมินเข้ามีประชุมเพื่อปรับปรุงการประเมินผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้และความต้องการของ SHs	- การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ต่างๆในโลกที่ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอน - ข้อจำกัดของผู้เรียนที่หลักสูตรยังให้ความช่วยเหลือได้ไม่ครอบคลุม	- การติดตามประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกชั้นปี - ผลการทวนสอบการสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา - ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและ SHs ต่อหลักสูตร
4. กระบวนการรับ บริหาร และพัฒนา อาจารย์	- ประเมินอัตรากำลังต่อรายวิชาที่สอนในแต่ละสาขา - กระบวนการรับอาจารย์ใหม่โดยผ่านกรรมการที่	- อาจารย์ใหม่ต้องเริ่มต้นปฏิบัติงานในหลายด้านทั้งด้านการสอน งานวิจัย บริการวิชาการ จึงอาจส่งผลต่อการเรียนการ	- แผนรับอาจารย์ใหม่ - แผนการพัฒนาอาจารย์

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหาร ความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	เป็นอาจารย์ประจำ หลักสูตร - มีการปฐมนิเทศอาจารย์ ใหม่และมีระบบอาจารย์ที่ เสี่ยง	สอนและการขอตำแหน่ง วิชาการ	
5. กระบวนการรับ นักศึกษา	- ระบบการรับสมัคร	- นักศึกษาใหม่มีความรู้ พื้นฐานที่แตกต่างกัน/มี การอบรมปรับพื้นฐาน ก่อนเข้าเรียน	- เกณฑ์การรับนักศึกษา - คุณภาพและจำนวนนักศึกษา แรกเข้า - การสำเร็จการศึกษาใน ระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด
6. กระบวนการส่งเสริม และพัฒนานักศึกษา	- ส่งเสริมทักษะที่เป็นที่ ต้องการของ SHs	- งบประมาณในการจัด กิจกรรมต่างๆมีแนวโน้ม ปรับลดลง ทำให้ต้องปรับ ลดกิจกรรมที่มีความ ล้ำสมัยออกไป	- เป้าหมายของกิจกรรมจบ โจทย์ SHs - ผลประเมินความพึงพอใจ
7. กระบวนการบริหาร จัดการทรัพยากรการ เรียนรู้	- สำรวจความเพียงพอและ พร้อมใช้ของสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ - จัดหาสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้ - การประเมินความพึง พอใจต่อสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้ - นำผลประเมินที่ได้มา ปรับปรุง จัดสรร ทรัพยากรให้นักศึกษา	- งบประมาณในการจัดการ มีแนวโน้มปรับลดลง	- ผลสำรวจความต้องการสิ่ง สนับสนุนการเรียนรู้ - ผลประเมินความพึงพอใจต่อ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2. วิธีการจัดการซื้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

การจัดการซื้อร้องเรียนและอุทธรณ์เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติของมหาวิทยาลัย

3. การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรจะมีการประชุมภายในระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อชี้แจงผลการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาและหาวิธีแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนร่วมกัน นอกจากนี้ยังมีการประกันคุณภาพภายในเป็นประจำทุกปีตามแนวทางของมหาวิทยาลัย ทำให้หลักสูตรได้ทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบปีการศึกษา ซึ่งผลการทวนสอบและผลประเมินจากผู้ตรวจสอบภายในรวมกับข้อมูลประกอบอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นผลการเรียนของนักศึกษา การคงอยู่ของนักศึกษา ความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา จะถูกนำมาใช้ในการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตร มาใช้ในการวางแผนการดำเนินงานหลักสูตรในปีต่อไป ตามกระบวนการ PCDA (Plan-Do-Check-Act) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้อย่างสูงสุด

4. วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ

ได้เผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร ส่วนโครงสร้างหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้วยวิธีต่างกัน ดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ผู้สอน มีการชี้แจง โครงสร้างและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรผ่านการประชุมของภาคศึกษาก่อนเริ่มดำเนินการหลักสูตร
2. นักศึกษาในหลักสูตร จะได้รับการชี้แจงในระหว่างการปฐมนิเทศและได้รับแจกคู่มือนักศึกษาและทบทวนในการประชุมนักศึกษาทุกภาคการศึกษา และประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชา
3. บุคคลภายนอก จะได้มีการประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชา ในด้านผลงานที่โดดเด่นของนักศึกษาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และร่วมนำเสนอผ่านทางกิจกรรมต่างๆของคณะและมหาวิทยาลัย เช่น กิจกรรม Open House นอกจากนี้ยังมีการเผยแพร่ผ่านทางบริการวิชาการซึ่งหลักสูตรจะมีกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนมัธยมและนักเรียนสายวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักในการรับเข้าเรียน

องค์ประกอบที่ 10 รายการอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

- ไม่มี -

ภาคผนวก

- หมายเลข 1 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชาในหมวด
 วิชาศึกษาทั่วไป
- หมายเลข 2 เอกสารความร่วมมือกับ Brandenburg University of Technology
 Cottbus-Senftenberg (BTU-CS), Germany
- หมายเลข 3 แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
- หมายเลข 4 รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร
- หมายเลข 5 คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 2838/2566 เรื่องการแต่งตั้ง
 คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)
- หมายเลข 6 รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
 วิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ) ฉบับปี พ.ศ. 2562 เป็น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร
 บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ)
 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)
- หมายเลข 7 รายวิชาบริการ
- หมายเลข 8 ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้เฉพาะ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ตามระเบียบ
 คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐาน
 ทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภามหาวิทยาลัยจะให้การรับรองปริญญา
 ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปริญญาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562
- หมายเลข 9 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์
- หมายเลข 10 ระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับ
 ปริญญาบัณฑิต

ภาคผนวกหมายเลข 1

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)
กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

แผนที่แสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรกับรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายวิชา		SO 1	SO 2	SO 3	SO 4	SO 5	SO 6	SO 7
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร								
- รายวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต								
080133001	การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) (Communicative Listening and Speaking)			●				
080133002	การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) (Communicative Reading and Writing)			●				
- รายวิชาเลือก 3 หน่วยกิต								
080133011	ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6) (English Skills for Presentation)			●				
080133012	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Business English Communication for Engineers)			●				
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและเสริมสร้างนวัตกรรม								
- รายวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต								
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6) (Innovative Technopreneurs)		●		●			●
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6) (Design Thinking)		●		●	●		

รายวิชา		SO 1	SO 2	SO 3	SO 4	SO 5	SO 6	SO 7
กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21								
- รายวิชาบังคับ	3 หน่วยกิต							
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics) 3(3-0-6)	●						
กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี								
- รายวิชาบังคับ	5 หน่วยกิต							
010013821	จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ (Work Ethics and Professionalism) 2(1-2-3)				●			
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy) 3(3-0-6)				●			●
กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี								
- รายวิชาเลือก	1 หน่วยกิต							
080303507	ฟุตบอล (Football) 1(0-2-1)							●
080303515	การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health) 1(0-2-1)							●
080303521	อีสปอร์ต (e-Sports) 1(0-2-1)							●

ภาคผนวกหมายเลข 2

เอกสารความร่วมมือกับ

Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg (BTU-CS)

Germany



KMUTNB



Brandenburg
University of Technology
Cottbus - Senftenberg

PARTNERSHIP AGREEMENT

between

**KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY NORTH BANGKOK (KMUTNB)
BANGKOK, THAILAND**

and

**BRANDENBURG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY COTTBUS - SENFTENBERG
GERMANY**

ARTICLE 1

King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB), represented by its President, Prof. Dr. Teravuti Boonyasopon, and the Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg (BTU C-S), represented by its President, Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. DSc. h.c. Jörg Steinbach, declare that they are in agreement to formally conclude this document based on existing cooperation as documented in the general agreement between King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok (KMITNB) and Brandenburg University of Technology Cottbus (BTU Cottbus) of 27th of February 2004 relating to their efforts to develop and support the co-operation between both institutions. The former higher education institutions Brandenburg University of Technology Cottbus and the Lausitz University of Applied Sciences were re-opened as Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg on 1st of July 2013. The BTU C-S is the legal successor of both predecessor institutions. And King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok (KMITNB) was renamed as King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB) on 2007.

ARTICLE 2

For the realization of the goal set in Article 1 the contracting parties aspire and support according to the powers at their command

- the exchange of scientists and students
- joint courses, colloquia and research projects.

ARTICLE 3

Each contracting party shall make every endeavour to facilitate and support the exchange of scientists and students between both institutions by

- helping in the attainment of financial support
- providing working space
- giving individual advice
- agreement on courses of study and the mutual recognition of student performance
- granting of tuition waivers and exemption from registration fees

ARTICLE 4

For the realization of the aims of this agreement the parties shall use their own resources as much as possible. In addition, they shall try to obtain financial support from national and international institutions.

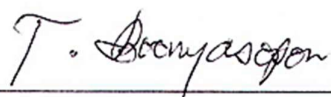
ARTICLE 5

Based on this agreement, individual affiliated faculties can declare, via their deans, the desire for cooperative programs. Such mutual agreements become valid as soon as the appropriate university bodies have given their consent.

ARTICLE 6

This cooperation agreement shall be valid for a period of five years. At the end of that term, it will be renewed automatically for a further five year period unless either party terminates the agreement during the final six months of its validity. Changes of this agreement require corresponding written declarations from the presidents of the partner universities.

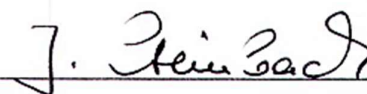
**King Mongkut's University of
Technology North Bangkok (KMUTNB)**



Prof. Dr. Teravuti Boonyasophon
President

Date 30 July 2014

**Brandenburg University of
Technology Cottbus - Senftenberg
(BTU C-S)**



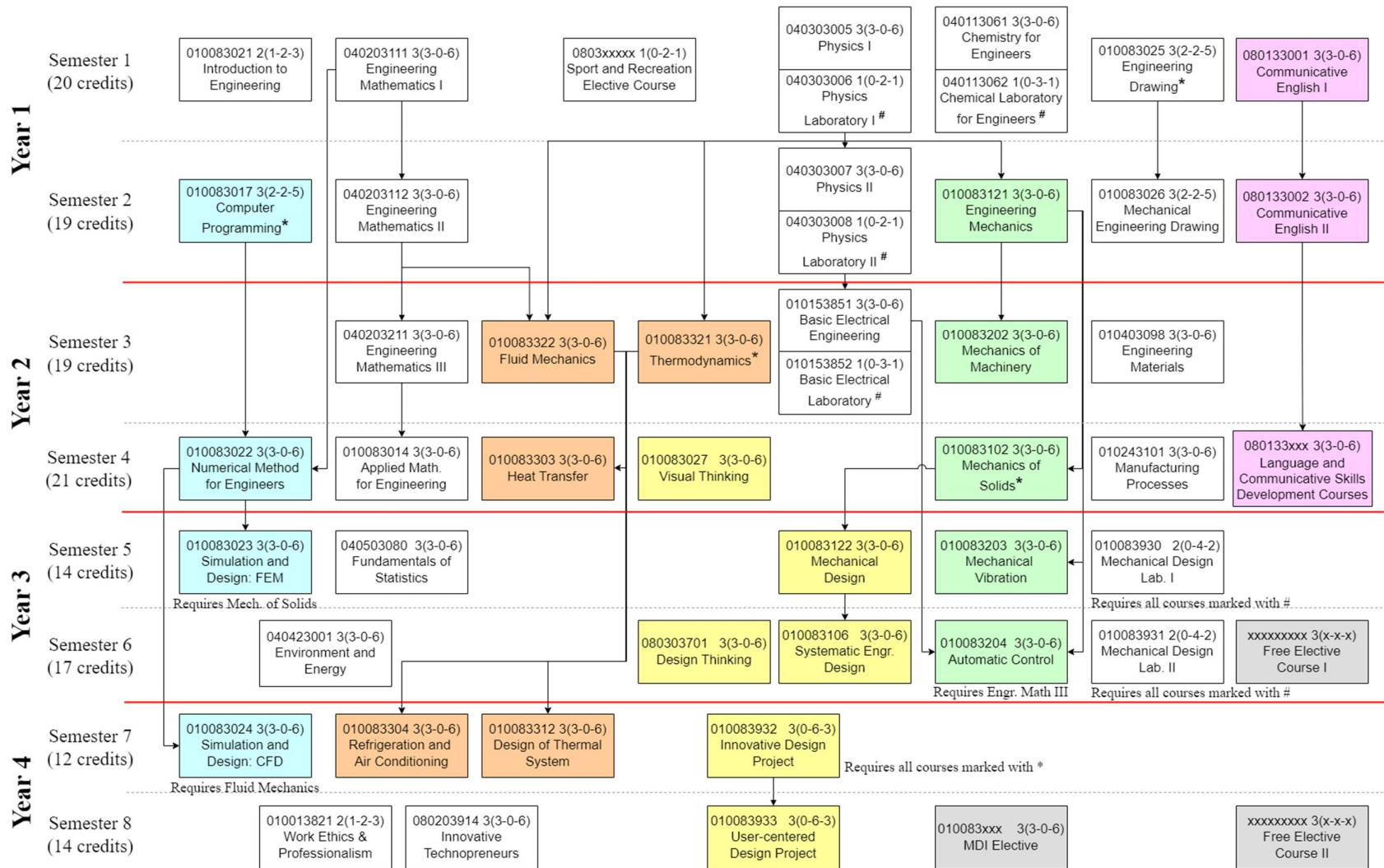
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. DSc. h.c.
Jörg Steinbach
President

Date Sept 5th 2014

ภาคผนวกหมายเลข 3

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

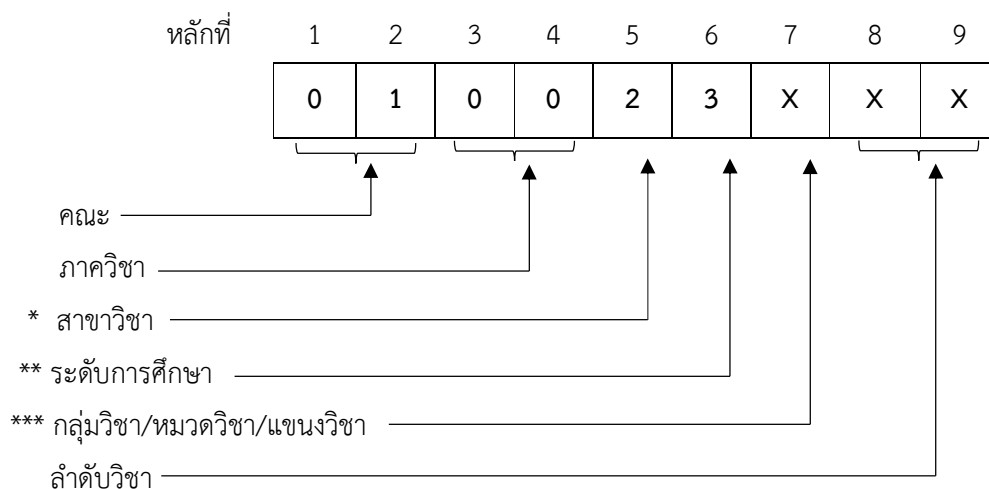
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)



ภาคผนวกหมายเลข 4

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม
(หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)



* ความหมายของสาขาวิชา

- 1 = วิศวกรรมเครื่องกล (ME)
- 2 = วิศวกรรมการบินและอวกาศ (AE)
- 3 = วิศวกรรมเครื่องกล (MME)
- 4 = วิศวกรรมเครื่องกล (DME)
- 5 = วิศวกรรมการบินและอวกาศ (MAE)
- 6 = วิศวกรรมเครื่องกล (นานาชาติ) (I-DME)
- 8 = วิศวกรรมเครื่องกล (นานาชาติ) (I-ME)
- 9 = วิศวกรรมการบินและอวกาศ (นานาชาติ) (I-AE)

** ความหมายของระดับการศึกษา

- 3 = ปริญญาตรี
- 5 = ปริญญาโท
- 7 = ปริญญาเอก

*** ความหมายของเลขกลุ่มวิชา/หมวดวิชา/แขนงวิชา

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

ภาคผนวกหมายเลข 5

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 2838/2566
เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๒๕๖๖ / ๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗) ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน – อวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗) ได้แก่

- | | | |
|---|----------------|----------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้นคิด | จันทร์ศรี | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.กรองแก้ว | เลาหลิดานนท์ | กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณิษ | จิตศิริพานิช | กรรมการ |
| ๔. รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ | แซ่จัน | กรรมการ |
| ๕. ศาสตราจารย์ ดร.สำเริง | จักรใจ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | | |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.อิศเรศ | จุชกัลยา | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ | | |
| ๗. ดร.อภิชาติ | ล้ำเลิศพงศ์พนา | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| กรรมการผู้จัดการ กลุ่มบริษัท ไอ.ที.ซี บริษัท ไอ.ที.ซี | | |
| ๘. นายธีระยุทธ | พันธ์มีเชาว์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการฝ่ายกลยุทธ์ด้านเทคนิค บริษัทผลิตภัณและวัตถุดิบก่อสร้าง จำกัด | | |

- ๒ -

๙. รองศาสตราจารย์ ดร.เพชร

เจียรนัยศิลาวงศ์ กรรมการและเลขานุการ

๑๐. นางฉัตรชนก

ตันจตุรงค์

ผู้ช่วยเลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญู จตุรพานิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวกหมายเลข 6

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ)

ฉบับปี พ.ศ. 2562

เป็น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม

(หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)



รายละเอียด

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ)

ฉบับปี พ.ศ. 2562

เป็น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม
(หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ) ฉบับปี พ.ศ. 2562
เป็น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม
(หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบความเห็นชอบ เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2562
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับอนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ 12/2566 เมื่อวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2566
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ) ฉบับปี พ.ศ. 2562 ได้ใช้มาเป็นระยะเวลา 5 ปี ซึ่งครบระยะเวลาการปรับปรุง อีกทั้งเป็นการปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ในปัจจุบันทั้งในแง่ของการพัฒนาเทคโนโลยีและนักศึกษาที่จะเข้าศึกษารวมถึงความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมเครื่องกลของภาคอุตสาหกรรมในอนาคต
 - 4.2. ปรับปรุงให้สอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญาประกาศนียบัตร และวุฒิปัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562
 - 4.3. ปรับปรุงหลักสูตรโดยการพัฒนาหลักสูตรในลักษณะ Outcome Based Learning โดยการใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทาง เกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology: ABET)
 - 4.4. เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตาม ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1. ลดรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 25 วิชา
 - 5.2. เพิ่มรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 15 วิชา
 - 5.3. เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะจาก 2 เป็น 3 หน่วยกิต จำนวน 1 วิชา
 - 5.4. เปลี่ยนชื่อวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 2 วิชา

- 5.5. เปลี่ยนชื่อหลักสูตรจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ) เป็นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) เพื่อให้สะท้อนถึงเนื้อหาวิชาในหลักสูตรและให้เพื่อป้องกันความสับสนและซ้ำซ้อนกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างหลักสูตรเดิมตาม ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ปรากฏดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐาน พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)	โครงสร้างเดิม หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562 (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 (หน่วยกิต)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	110 หน่วยกิต	106 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	146 หน่วยกิต	136 หน่วยกิต

7. ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562) กับหลักสูตรปรับปรุง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

7.1 ชื่อหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร

7.1.1 ชื่อหลักสูตร

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบชื่อหลักสูตรระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตร ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ) Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering (International Program)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการ ออกแบบและนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering for Design and Innovation (International Program)

7.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบหลักสูตรโครงสร้างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตร ฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	146 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	136 หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต	1.1 วิชาบังคับ	20 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	8 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	2 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21	3 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	5 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	1 หน่วยกิต	1.2 วิชาเลือก	4 หน่วยกิต
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3 หน่วยกิต	โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
		- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	3 หน่วยกิต
		- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	1 หน่วยกิต
		(ชุดวิชากีฬาและนันทนาการ)	
หมวดวิชาเฉพาะ	110 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ	106 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	24 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	36 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	33 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	53 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	49 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	47 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ	46 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	- วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

7.2. รายวิชาในหลักสูตร

7.2.1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ก. กลุ่มวิชาภาษา

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาศาสตร์ระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต	1.1 วิชาบังคับ	จำนวน 20 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6 หน่วยกิต
080133001 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3(3-0-6)	080133001 การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
(Communicative English I)		(Communicative Listening and Speaking)	
080133002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3(3-0-6)	080133002 การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
(Communicative English II)		(Communicative Reading and Writing)	
080133011 การนำเสนอภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6 หน่วยกิต
(Academic English Writing)		080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม	3(3-0-6)
080133012 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจและการจัดการด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)	(Innovative Technopreneurs)	
(English for Engineering Business and Management)		080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	3(3-0-6)
หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาภาษาจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชาฯ		(Design Thinking)	

ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	8 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21	3 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	2 หน่วยกิต	040503080 หลักสถิติ	3(3-0-6)
010083821 จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ	2(1-2-3)	(Fundamentals of Statistics)	
(Work Ethics and Professionalism)			
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	5 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		010013821 จริยธรรมในการทำงานและความเป็นมืออาชีพ	2(1-2-3)
080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)	(Work Ethics and Professionalism)	
(Psychology for Work)		040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)
080303601 มนุษย์สัมพันธ์	3(3-0-6)	(Environment and Energy)	
(Human Relations)			
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์	3(3-0-6)	1.2 วิชาเลือก	จำนวน 4 หน่วยกิต
(Systematic and Creative Thinking)		โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จากรายวิชาในหมวดวิชา		- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	3 หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความ		080133011 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	3(3-0-6)
เห็นชอบของภาควิชาฯ		(English Skills for Presentation)	
		080133012 ภาษาอังกฤษธุรกิจเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
		(Business English Communication for Engineers)	
		หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร หมวดวิชา	
		ศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนในระดับ	
		ปริญญาตรี	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
	- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี (ชุดวิชากีฬาและนันทนาการ) 1 หน่วยกิต 080303507 ฟุตบอล 1(0-2-1) (Football) 080303515 การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1) (Walk and Run for Health) 080303521 อีสปอร์ต 1(0-2-1) (e-Sports) หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนในระดับปริญญาตรี

ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ 040423002 สิ่งแวดล้อมและการจัดการเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Environment and Management) 040603002 ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ 3(3-0-6) (Computer System and Applications) หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชาฯ	

ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 1 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ 080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1) (Basketball) 080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1) (Badminton) 080303504 ลีลาศ 1(0-2-1) (Dancing) หรือเลือกวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาพลศึกษาจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบ ของภาควิชาฯ	

จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มวิชาบูรณาการระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
กลุ่มวิชาบูรณาการ	3 หน่วยกิต	
040003004 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	3(3-0-6)	
(Design Thinking)		

7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบรายวิชาในหมวดวิชาบังคับหลักระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
หมวดวิชาเฉพาะ	110 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ	106 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	24 หน่วยกิต
		เพิ่มรายวิชา 010083022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
		(Numerical Methods for Engineers)	
040113061 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	040113061 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
(Chemistry for Engineers)		(Chemistry for Engineers)	
040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)	040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
(Chemistry Laboratory for Engineers)		(Chemistry Laboratory for Engineers)	
040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
(Engineering Mathematics I)		(Engineering Mathematics I)	
040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)	040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)		(Engineering Mathematics II)	
040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)	040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)
(Engineering Mathematics III)		(Engineering Mathematics III)	
040303005 ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	040303005 ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
(Physics I)		(Physics I)	
040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-2-1)	040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-2-1)
(Physics Laboratory I)		(Physics Laboratory I)	
040303007 ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)	040303007 ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
(Physics II)		(Physics II)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-2-1)	040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-2-1)
(Physics Laboratory II)		(Physics Laboratory II)	
ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	36 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	33 หน่วยกิต
010083016 การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	ตัดรายวิชา 010083016 การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)
(Engineering Drawing)		(Engineering Drawing)	
010083002 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	2(1-2-3)	เพิ่มรายวิชา 010083025 การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)
(Mechanical Engineering Drawing)		(Engineering Drawing)	
010083003 การเขียนแบบวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)	เปลี่ยนรหัสวิชา 010083026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-2-5)
(Computer-aided Engineering Drawing)		(Mechanical Engineering Drawing)	
010083017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	ตัดรายวิชา 010083003 การเขียนแบบวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)
(Computer Programming)		(Computer-aided Engineering Drawing)	
010083021 วิศวกรรมเบื้องต้น	2(1-2-3)	010083017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
(Introduction to Engineering)		(Computer Programming)	
010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	010083021 วิศวกรรมเบื้องต้น	2(1-2-3)
(Engineering Mechanics)		(Introduction to Engineering)	
010083022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
(Numerical Methods for Engineers)		(Engineering Mechanics)	
010083102 กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083022 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
(Mechanics of Solids)		(Numerical Methods for Engineers)	
		010083102 กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)
		(Mechanics of Solids)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
010083321 เทอร์โมไดนามิกส์	3(3-0-6)	010083321 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
(Thermodynamics)		(Thermodynamics)	
010083322 กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)	010083322 กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
(Fluid Mechanics)		(Fluid Mechanics)	
010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)	010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
(Basic Electrical Engineering)		(Basic Electrical Engineering)	
010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน	1(0-3-1)	010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน	1(0-3-1)
(Basic Electrical Laboratory)		(Basic Electrical Laboratory)	
010243101 กระบวนการผลิต	3(3-0-6)	010243101 กระบวนการผลิต	3(3-0-6)
(Manufacturing Processes)		(Manufacturing Processes)	
010403098 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	010403098 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
(Engineering Materials)		(Engineering Materials)	
ค. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	53 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	49 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ -	47 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ -	46 หน่วยกิต
010083023 การออกแบบและการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ 1	3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา 010083014 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
(Simulation and Design I)		(Applied Mathematics for Engineers)	
		เปลี่ยนชื่อวิชา 010083023 การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3(3-0-6)
		(Simulation and Design with Finite Element Method)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
010083024 การออกแบบและการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ 2 (Simulation and Design II)	3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา 010083024 การออกแบบและการจำลองด้วย วิธีพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Simulation and Design with Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
		เพิ่มรายวิชา 010083027 กระบวนการคิดเป็นภาพ (Visual Thinking)	3(3-0-6)
		เพิ่มรายวิชา 010083106 การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ (Systematic Engineering Design)	3(3-0-6)
010083122 การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)	010083122 การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)	3(3-0-6)
010083202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)	010083202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
010083203 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)	010083203 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
010083204 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)	010083204 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
010083221 การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083221 การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
010083222 การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083222 การวิเคราะห์ระบบทางกลด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
010083303 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)	010083303 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
010083306 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083306 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
		เพิ่มรายวิชา 010083312 การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal System)	3(3-0-6)
010083325 การทำความเย็น (Refrigeration)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083325 การทำความเย็น (Refrigeration)	3(3-0-6)
		เพิ่มรายวิชา 010083304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3(3-0-6)
010083921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2(1-2-3)	ตัดรายวิชา 010083921 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2(1-2-3)
		เพิ่มรายวิชา 010083930 ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 1 (Mechanical Design Laboratory I)	2(0-4-2)
010083922 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	2(1-2-3)	ตัดรายวิชา 010083922 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory I)	2(1-2-3)
		เพิ่มรายวิชา 010083931 ปฏิบัติการออกแบบเชิงกล 2 (Mechanical Design Laboratory II)	2(0-4-2)
010083923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083923 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I)	3(3-0-6)
		เพิ่มรายวิชา 010083932 โครงการออกแบบเชิงนวัตกรรม (Innovative Design Project)	3(0-6-3)
010083924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083924 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
010083927 สัมมนาประสบการณ์ทางอุตสาหกรรม (Seminar: Industrial Experience) 1(0-3-1) 010913549 การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management) 3(3-0-6) - วิชาเลือก - เลือกเรียน 2 วิชา จากกลุ่มวิชาการประกอบธุรกิจ หรือ 2 วิชาจากกลุ่ม วิชาวิศวกรรมเฉพาะทาง 6 หน่วยกิต <u>กลุ่มวิชาการประกอบธุรกิจ</u> 010083928 การประกอบธุรกิจทางวิศวกรรม 1 (Engineering Entrepreneurship I) 3(3-0-6) 010083929 การประกอบธุรกิจทางวิศวกรรม 2 (Engineering Entrepreneurship II) 3(3-0-6) <u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมเฉพาะทาง</u> 010083110 กลศาสตร์ของผสม (Mechanics of Composite Materials) 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา 010083933 โครงการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็น ศูนย์กลาง (User-centered Design Project) 3(0-6-3) ตัดรายวิชา 010083927 สัมมนาประสบการณ์ทางอุตสาหกรรม (Seminar: Industrial Experience) 1(0-3-1) ตัดรายวิชา 010913549 การบริหารโครงการอุตสาหกรรม (Industrial Project Management) 3(3-0-6) - วิชาเลือก - เลือกเรียน 1 วิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต ตัดรายวิชา 010083928 การประกอบธุรกิจทางวิศวกรรม 1 (Engineering Entrepreneurship I) 3(3-0-6) ตัดรายวิชา 010083928 การประกอบธุรกิจทางวิศวกรรม 1 (Engineering Entrepreneurship I) 3(3-0-6) ตัดรายวิชา 010083110 กลศาสตร์ของผสม (Mechanics of Composite Materials) 3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
010083111 กลศาสตร์ยางล้อ (Tire Mechanics)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083111 กลศาสตร์ยางล้อ (Tire Mechanics)	3(3-0-6)
010083126 วิศวกรรมการเชื่อมและเทคโนโลยี (Engineering Welding and Technology)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083126 วิศวกรรมการเชื่อมและเทคโนโลยี (Engineering Welding and Technology)	3(3-0-6)
010083206 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม (Industrial Automation)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083206 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม (Industrial Automation)	3(3-0-6)
010083223 ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับวิศวกร (Microprocessor for Engineers)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083223 ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับวิศวกร (Microprocessor for Engineers)	3(3-0-6)
010083225 การสั่นทางกลและการประยุกต์ใช้ (Mechanical Vibration and its Applications)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083225 การสั่นทางกลและการประยุกต์ใช้ (Mechanical Vibration and its Applications)	3(3-0-6)
010083226 วิศวกรรมอคูสติกส์ (Engineering Acoustics)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083226 วิศวกรรมอคูสติกส์ (Engineering Acoustics)	3(3-0-6)
010083305 การเผาไหม้และการควบคุมมลพิษ (Combustion and Emission Control)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083305 การเผาไหม้และการควบคุมมลพิษ (Combustion and Emission Control)	3(3-0-6)
010083307 เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083307 เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)
010083323 วิศวกรรมงานท่ออุตสาหกรรม (Industrial Pipework Engineering)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083323 วิศวกรรมงานท่ออุตสาหกรรม (Industrial Pipework Engineering)	3(3-0-6)
010083326 การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083326 การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3(3-0-6)
010083090 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Special Topics in Mechanical Engineering I)	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา 010083090 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Special Topics in Mechanical Engineering I)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
010083091 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 3(3-0-6) (Special Topics in Mechanical Engineering II)	ตัดรายวิชา 010083091 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 3(3-0-6) (Special Topics in Mechanical Engineering II) <u>วิชาเลือกด้านนวัตกรรมและการออกแบบ</u> เพิ่มรายวิชา 010083123 การจัดการการออกแบบและการผลิต 3(3-0-6) (Design and Manufacturing Management) เพิ่มรายวิชา 010083124 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6) (Product Development) เพิ่มรายวิชา 010083125 การออกแบบเมคาทรอนิกส์และ 3(3-0-6) การประยุกต์ (Mechatronics Design and Applications) เพิ่มรายวิชา 010083126 เทคนิคการผลิต 3(3-0-6) (Production Techniques) เพิ่มรายวิชา 010083127 แผนการออกแบบและการประกอบการ 3(3-0-6) (Design Strategy and Entrepreneurship) เพิ่มรายวิชา 010083128 การออกแบบเพื่อนวัตกรรมแห่ง 3(3-0-6) ความยั่งยืน (Design for Sustainability Innovation) เพิ่มรายวิชา 010083129 การออกแบบแบบครอบคลุม 3(3-0-6) (Inclusive Design)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
	เพิ่มรายวิชา 010083130 หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและนวัตกรรม 1 3(3-0-6) (Special Topics in Mechanical Design and Innovation I) เพิ่มรายวิชา 010083131 หัวข้อพิเศษทางการออกแบบเชิงกลและนวัตกรรม 2 3(3-0-6) (Special Topics in Mechanical Design and Innovation II) เพิ่มรายวิชา 010083323 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3(3-0-6) (Carbon Footprint)

7.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบรายวิชาในหมวดวิชาบังคับหลักระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	
กลุ่มวิชาวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
เลือกเรียน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน		เลือกเรียน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน	

ภาคผนวกหมายเลข 7
รายวิชาบริการ

010083025 การเขียนแบบวิศวกรรม
(Engineering Drawing)

3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มาตรฐานการเขียนแบบ การเขียนภาพฉาย ภาพสามมิติ การกำหนดขนาด ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น

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

ภาคผนวกหมายเลข 8

ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทาง
วิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร
หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562

**ตารางแสดงการเปรียบเทียบขององค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทาง
วิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร
หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562**

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้อย่างเหมาะสม มีดังนี้

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี

2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process

กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering

กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics, Fluid Mechanics

กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials, Solid Mechanics

กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)

3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers

กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design

กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration

กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)

ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

องค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	รายวิชาบังคับ	
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		
คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี	040113061 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
	040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
	040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)
	040303005 ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-2-1)
	040303007 ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-2-1)
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม		
กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process	010083025 การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)
	010083026 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-2-5)
	010083121 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	010243101 กระบวนการผลิต	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering	010083021 วิศวกรรมเบื้องต้น	2(1-2-3)
	010083017 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics, Fluid Mechanics	010083321 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
	010083322 กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials, Solid Mechanics	010083102 กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)
	010403098 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)	040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)

องค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	รายวิชาบังคับ	
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers	010083202 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0-6)
	010083122 การออกแบบเครื่องกล	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design	010083303 การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
	010083304 การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3(3-0-6)
	010083312 การออกแบบระบบความร้อน	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration	010083203 การสั่นสะเทือนทางกล	3(3-0-6)
	010083204 การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)	010083106 การออกแบบงานวิศวกรรมเชิงระบบ	3(3-0-6)
	010083023 การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3(3-0-6)
	010083024 การออกแบบและการจำลองด้วยวิธีพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	3(3-0-6)
	010083932 โครงการออกแบบเชิงนวัตกรรม	3(0-6-3)
	010083933 โครงการออกแบบเชิงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง	3(0-6-3)
	080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	3(3-0-6)
รวม	92 หน่วยกิต	

ภาคผนวกหมายเลข 9
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

5.1 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นายต้นคิด จันทรัมย์

- 1) Koranuntachai, W., Chantrasmi, T., & Nontakaew, U. (Apr 2023). “Flow Analysis for Determining Design Parameters of Dipping Tanks in Continuous Latex-Gloves Production Lines Using Computational Fluid Dynamics.” Applied Science and Engineering Progress. Vol.16 No.2 : 5851.
- 2) Limrungruengrat, S., Chaikittiratana, A., Pornpeerakeat, S., & Chantrasmi, T. (Jun 2022). “Thermo-mechanical finite element simulation and validation of rubber curing process.” Journal of Mechanical Science and Technology. Vol.36 No.6 : 3039–3046.
- 3) Koranuntachai, W., Chantrasmi, T., & Nontakaew, U. (Jan 2022). “CFD Simulations for Studying Flow Behaviors in Dipping Tank in Continuous Latex Gloves Production Lines.” International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering. Vol.15 No.12 : 524–528.
- 4) Jitwiriya, W., Chantrasmi, T., Nontakaew, U., & Yongyingsakthavorn, P. (Jul 2021). “Heat loss analysis of continuous drying oven with outside conveyor chain.” Applied Science and Engineering Progress. Vol.14 No.3 : 387–396.
- 5) 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.
- 6) 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.

2. นายเพชร เจียรนัยศิลาวงศ์

- 1) Phungsara, B., Jongpairjcosit, N., & Jearanaisilawong, P. (Sep 2023). “Finite element analysis of energy absorption mechanism of durian peel and durian thorns under compressive load.” Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. Vol.145 : 106022.
- 2) Phungsara, B., Phongphinitana, E., & Jearanaisilawong, P. (May 2021). “Experimental investigation on durian thorns.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 : 012042.
- 3) Jearanaisilawong, P., Jongpairjcosit, 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.
- 4) Jearanaisilawong, P., & Phungsara, B. (Aug 2020). “Effects of Layer Arrangements on Bullet Protection Capability of Armor Plate.” Defence Technology Academic Journal. Vol.2 No.6 : 56–65.

3. นางสาวกรองแก้ว เล้าหิตานนท์

- 1) Kerdsuwan, S., & Laohalidanond, K. (Aug 2021). “Biomass Conversion to Power in Southeast Asian Countries: Current Situation and Perspectives.” Green Energy and Technology : 523–553.
- 2) 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, Transactions of the ASME. Vol.143 No.5 : 052102.
- 3) Kerdsuwan, S., Laohalidanond, K., & Gupta, A.K. (Feb 2021). “Upgrading Refuse-Derived Fuel Properties From Reclaimed Landfill Using Torrefaction.” Journal of Energy Resources Technology, Transactions of the ASME. Vol.143 No.2 : 021302.

- 4) Laohalidanond, K., & Kerdsuwan, S. (Jan 2021). “Green energy recovery from waste in Thailand: Current situation and perspectives.” International Journal of Energy for a Clean Environment. Vol.22 No.5 : 103–122.
- 5) Kerdsuwan, S., & Laohalidanond, K. (Sep 2020). “Renewable Energy Derived from Water Hyacinth Through Hydrothermal Gasification.” Green Energy and Technology. : 33–57.
- 6) 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, Transactions of the ASME. Vol.142 No.1 : 011401.

4. นางสาวพัชรินทร์ แซ่จัน

- 1) Dhuchakallaya, I., & Saechan, P. (Nov 2023). “Enhancing the cooling efficiency of the air cooling system for electric vehicle battery modules through liquid spray integration.” Journal of Energy Storage. Vol.72 : 108751.
- 2) Saechan, P., Dhuchakallaya, I., & Mohd Saat, F.A.Z. (Aug 2023). “Thermal Performance Improvement of Forced-Air Cooling System Combined with Liquid Spray for Densely Packed Batteries of Electric Vehicle.” Engineered Science. Vol.24 : 886.
- 3) Dhuchakallaya, I., & Saechan, P. (Apr 2023). “Cell Arrangement of Lithium-ion Battery Pack for Improvement in Cooling Performance of Air-Cooled Battery Thermal Management System.” The Journal of King Mongkut’s University of Technology North Bangkok. Vol.33 No.2 : 401–412.
- 4) Saechan, P., & Dhuchakallaya, I. (Nov 2022). “Numerical investigation of air cooling system for a densely packed battery to enhance the cooling performance through cell arrangement strategy.” International Journal of Energy Research. Vol.46 No.14 : 20670–20684
- 5) Dhuchakallaya, I., & Saechan, P., (May 2022). “Performance Improvement of a Thermoacoustic Stirling Engine With In-Line Phase-Adjuster.” Journal of Energy Resources Technology, Transactions of the ASME. Vol.144 No.5 : 52101.

- 6) Saechan, P., & Dhuchakallaya, I. (Apr 2022). "Numerical study on the air-cooled thermal management of Lithium-ion battery pack for electrical vehicles." Energy Reports. Vol.8 : 1264–1270.
- 7) Dhuchakallaya, I., Jearsiripongkul, T. & Saechan, P., (Apr 2022). "Acoustic field improvement through adjustable resonator to enhance the performance of thermoacoustic-Stirling engine." Energy Reports. Vol.8 : 979–985.
- 8) Lin, C.A., Mohd Saat, F.A.Z., Anuar, F.S., Sukri, M.F., Akop, M.Z., & Saechan, P. (Mar 2022). "The Impact of Working Gas on Heat Transfer Performance of Tube Banks Heat Exchanger in a Thermoacoustic System." International Journal of Nanoelectronics and Materials. Vol.15 : 393–404.
- 9) Rosle, N.D.A., Mohd Saat, F.A.Z., Raja Othman, R.N.F.K., Sukri, M.F., & Saechan, P. (Mar 2022). "The Effect of Porous Materials on Temperature Drop in a Standing Wave Thermoacoustic Cooler." International Journal of Nanoelectronics and Materials. Vol.15 : 405–414.
- 10) Hasbullah, N., Mohd Saat, F.A.Z., Shikh Anuar, F., Johari, D., Sukri, M.F. & Saechan, P. (Feb 2022). "Experimental and numerical studies of one-directional and bi-directional flow conditions across tube banks heat exchanger." Thermal Science and Engineering Progress. Vol. 28 : 101176.
- 11) Rosle, N.D.A., Mohd Saat, F.A.Z., Kashfi Raja Othman, R.N.F., Abd Rahim, I. & Saechan, P. (Aug 2022). "Investigation on Standing Wave Thermoacoustic Generator Using DeltaEC." Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences. Vol.96 No.2 : 51–64.
- 12) Allafi, W.A., Mohd Saat, F.A.Z., Irfan, A.R., Shikh Anuar, F., Johari, D., Sukri, M.F., & Saechan, P. (Jul 2021). "Investigation on oscillatory flow within a channel of a structure in thermoacoustic energy system." AIP Conference Proceedings. Vol. 2347 : 020200.
- 13) Saechan, P., & Dhuchakallaya, I. (Dec 2020). "Design and experimental evaluation of a travelling wave thermoacoustic engine." Energy Reports. Vol.6 : 1456–1461.

- 14) 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.

5. นายนำพล มหายศนันท์

- 1) Preedawiphat, P., Mahayotsanun, N., Sa-ngoen, K., Noipitak, M., Tuengsook, P., Sucharitpwatskul, S. & Dohda, K. (Jun 2021). “Creep Behaviors of ASTM A36 Welded Joints.” Engineering and Applied Science Research. Vol.48 : 446-455.
- 2) Sucharitpwatskul, S., Mahayotsanun, N., Bureerat, S. & Dohda, K., (Dec 2020). “Energy Consideration in the Micro-Extrusion of Aluminum Alloy 6063.” Journal of Micro and Nano-Manufacturing. Vol.8 No.4 : 041002.
- 3) Jewwattanak, P. & Mahayotsanun, N. (Sep 2020). “Effect of Sliding Velocity on Tribological Performance of Metalworking Fluids in Deep Drawing.” KKU Research Journal (Graduate Studies). Vol.20 No.3 :22-32.
- 4) Preedawiphat, P., Koowattanasuchat, P., Mahayotsanun, N. & Mahabunphachai, S. (Sep 2020). “Sheet thinning prediction method based on localized friction effect in deep-drawing.” Advances in Mechanical Engineering. Vol.12 No.9.
- 5) Preedawiphat, P., Mahayotsanun, N., Sa-ngoen, K., Noipitak, M., Tuengsook, P., Sucharitpwatskul, S. & Dohda, K. (Aug 2020). “Mechanical Investigations of ASTM A36 Welded Steels with Stainless Steel Cladding.” Coatings. Vol. 10 No.9 : 844.
- 6) Koowattanasuchat, P., Mahayotsanun, N. & Mahabunphachai, S. (Aug 2020) “Tearing defect maps for the deep drawing of AISI 304 rectangular cups.” Materials Testing. Vol.62 No.8 : 769-774.
- 7) Preedawiphat, P., Mahayotsanun, N., Sucharitpwatskul, S., Funazuka, T., Takatsuji, N., Bureerat, S. & Dohda, K. (Jul 2020). “Finite Element Analysis of Grain Size Effects on Curvature in Micro-Extrusion.” Applied Science. Vol.10 No.14 : 4767.

- 8) Koowattanasuchat, P., Mahayotsanun, N., Sucharitpwatskul, S., Mahabunphachai, S. & Dohda, K. (Jun 2020) "Heat Transfer Enhancement by Shot Peening of Stainless Steel." Coatings. Vol.10 No.6 : 584.
- 9) Sucharitpwatskul, S., Mahayotsanun, N., Bureerat, S. & Dohda, K. (Apr 2020). "Effects of Tool Coatings on Energy Consumption in Micro-Extrusion of Aluminum Alloy 6063." Coatings. Vol.10, No.4 : 381.

5.2 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอน

1. นายสินชัย ชินวรรัตน์

- 1) Ngiwngam, K., Chinvorarat, S., Rachtanapun, P., Auras, R., Wittaya, T., & Tongdeesoontorn, W. (Jul 2023). "Effect of Chemical and Steam Explosion Pulping on the Physical and Mechanical Properties of Sugarcane Straw Pulp Trays." Polymers. Vol.15 No.14 : 3132.
- 2) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Jun 2023). "A Light Amphibious Airplane's Drop Test Identification Using Multi Kernel Least Square Support Vector Machines." Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering. Vol.11 No.1 : 1–15.
- 3) Boonkumkrong, N., Chinvorarat, S., & Asadamongkon, P. (Jan 2023). "Passivity-based boundary control with the backstepping observer for the vibration suppression of the flexible beam." Heliyon. Vol.9 No.1 : e12740.
- 4) Boonkumkrong, N., Chinvorarat, S., & Asadamongkon, P. (Nov 2022). "Passivity-based boundary control for vibration suppression of the shear beam." Advances in Mechanical Engineering. Vol.14 No.11.
- 5) Chinvorarat, S. (Jan 2022). "Weiner Model Drop Test Identification of a Light Amphibious Airplane." Engineering Journal. Vol.26 No.1 : 25–37.
- 6) Chinvorarat, S. (Nov 2021). "Composite wing structure of light amphibious airplane design, optimization, and experimental testing." Heliyon. Vol.7 No.11 : e08410.
- 7) Boonkumkrong, N., & Chinvorarat, S. (Aug 2021). "REVIEW OF FLUTTER SUPPRESSION USING MODERN CONTROL THEORY." Kasem Bundit Engineering Journal. Vol.11 No.2 : 1–26.
- 8) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Aug 2021). "An Investigation on the Takeoff Performance of a Light Amphibious Airplane." New Approaches in Engineering Research. Vol.13 : 127–138.

- 9) Chinvorarat, S. & Vallikul, P. (Aug 2021). "A novel retractable landing gear of a light amphibious airplane design, synthesis, analysis, and implementation." Aircraft Engineering and Aerospace Technology. Vol.93 No.10 : 1547–1558.
- 10) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2021). "Study on Six-degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light Sport Aircraft." Recent Trends in Chemical and Material Sciences. Vol.1 : 37–48.
- 11) Chinvorarat, S., & Kuo, C.-H. (Jun 2021). "Observer/Kalman filter identification with support vector machines." International Journal of Modelling, Identification and Control. Vol.39 No.2 : 107–119.
- 12) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (May 2021). "Study on Static Testing for Composite Wing of a Two-seater Seaplane." Advanced Aspects of Engineering Research. Vol.8 : 101–111.
- 13) 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.
- 14) 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.

2. นายสมรัฐ เกิดสุวรรณ

- 1) Kerdsuwan, S., & Laohalidanond, K. (Aug 2021). "Biomass Conversion to Power in Southeast Asian Countries: Current Situation and Perspectives." Green Energy and Technology. : 523–553.
- 2) 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, Transactions of the ASME. Vol.143 No.5 : 052102.

- 3) 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, Transactions of the ASME. Vol.143 No.4 : 042305.
- 4) 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, Transactions of the ASME. Vol.143 No.3 : 032303.
- 5) Kerdsuwan, S., Laohalidanond, K., & Gupta, A.K. (Feb 2021). “Upgrading Refuse-Derived Fuel Properties From Reclaimed Landfill Using Torrefaction.” Journal of Energy Resources Technology, Transactions of the ASME. Vol.143 No.2 : 021302.
- 6) Laohalidanond, K., & Kerdsuwan, S. (Jan 2021). “Green energy recovery from waste in Thailand: Current situation and perspectives.” International Journal of Energy for a Clean Environment. Vol.22 No.5 : 103–122.
- 7) Kerdsuwan, S., & Laohalidanond, K. (Sep 2020). “Renewable Energy Derived from Water Hyacinth Through Hydrothermal Gasification.” Green Energy and Technology. : 33–57.
- 8) 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, Transactions of the ASME. Vol.142 No.1 : 011401.

3. นายสุวัฒน์ กุลธนปรีดา

- 1) Boonyaprapasorn, A., Kuntanapreeda, S., Ngiamsunthorn, P.S., Kumsaen, T., & Sethaput, T. (Aug 2023). “Time-varying sliding mode controller for heat exchanger with dragonfly algorithm.” International Journal of Electrical and Computer Engineering. Vol.13 No.4 : 3958–3968.
- 2) Chawengkrittayanont, P., Moore, E.J., & Kuntanapreeda, S. (Feb 2023). “A third-order sliding mode controller for nonlinear multivariable systems.” Asian Journal of Control. : 1-10.

- 3) Boonyaprapasorn, A., Kuntanapreeda, S., Ngiamsunthorn, P.S., Kumsaen, T., & Sethaput, T. (Dec 2022). "Fractional Order Sliding Mode Controller for HBV Epidemic System." Mathematical Modelling of Engineering Problems. Vol.9 No.6 : 1622–1630.
- 4) Boonyaprapasorn, A., Kuntanapreeda, S., Ngiamsunthorn, P.S., & Thung-Od, K. (Jun 2022). "Prostate Cancer Treatment Using Fixed-Time Synergetic Controller." SAU JOURNAL OF SCIENCE & TECHNOLOGY. Vol.8 No.1 : 40–50.
- 5) Anuchit, K., Palee, K., Torteeka, P., Manuthasna, S., Prasit, P., & Kuntanapreeda, S. (Jul 2022). "Astronomical-driven based TSC project for conceptual design and demonstration of star tracker by using 0.7-meter optical telescope system." SN Applied Sciences Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering. Vol.12188 : 121881J.
- 6) Boonyaprapasorn, A., Kuntanapreeda, S., Ngiamsunthorn, P.S., Sethaput, T. & Kumsaen, T. (Jan 2022). "HBV Epidemic Control Using Time-Varying Sliding Mode Control Method." Proceedings of International Conference on Artificial Life and Robotics. : 205–212.
- 7) Chawengkrittayanont, P., Pukdeboon, C., Kuntanapreeda, S. & Moore, E.J. (Oct 2021). "Smooth second-order sliding mode controller for multivariable mechanical systems." SN Applied Sciences. Vol.3 No.10 : 816.
- 8) Kuntanapreeda, S., & Fullmer, R. (Sep 2021). "Stable neural network control systems using the multiple-nonlinearity popov criterion." World Congress on Neural Networks. Vol.2 : 159–164.
- 9) Boonyaprapasorn, A., Kuntanapreeda, S., Ngiamsunthorn, P.S., Pengwang, E., & Sangpet, T. (May 2021). "Tensor product model transformation-based control for fractional-order biological pest control systems." Asian Journal of Control. Vol.23 No.3 : 1340–1351.
- 10) Kuntanapreeda, S., & Hess, D. (Mar 2021). "Opening access to space by maximizing utilization of 3D printing in launch vehicle design and production." Applied Science and Engineering Progress. Vol.14 No.2 : 1–3.

- 11) Boonyaprapasorn, A., Choopojcharoen, T., Ngiamsunthorn, P.S., Kuntanapreeda, S., Pengwang, E., Natsupakpong, S., Wechsator, W., & Maneewarn, T. (Mar 2021). "Fixed-Time Synergetic Approach for Biological Pest Control Based on Lotka-Volterra Model." IEEE Access. Vol.9 : 47303–47319.
- 12) Sangpet, T., & Kuntanapreeda, S. (Mar 2020). "Finite-time synchronization of hyperchaotic systems based on feedback passivation." Chaos, Solitons & Fractals. Vol.132 : 109605.
- 13) 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.

4. นายปุมยศ วัลลิกุล

- 1) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Jun 2023). "A Light Amphibious Airplane's Drop Test Identification Using Multi Kernel Least Square Support Vector Machines." Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering. Vol.11 No.1 : 1–15.
- 2) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Aug 2021). "An Investigation on the Takeoff Performance of a Light Amphibious Airplane." New Approaches in Engineering Research. Vol.13 : 127–138.
- 3) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2021). "Study on Six-degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light Sport Aircraft." Recent Trends in Chemical and Material Sciences. Vol.1 : 37–48.
- 4) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (May 2021). "Study on Static Testing for Composite Wing of a Two-seater Seaplane." Advanced Aspects of Engineering Research. Vol.8 : 101–111.
- 5) 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.

- 6) Chinvorarat, S. & Vallikul, P. (Aug 2021). “A novel retractable landing gear of a light amphibious airplane design, synthesis, analysis, and implementation.” Aircraft Engineering and Aerospace Technology. Vol.93 No.10 : 1547–1558.
- 7) 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.

5. นายภูติส ลักษณะเจริญ

- 1) Kamon, S., Bunathuek, N., & Laksanacharoen, P. (Aug 2021) “A three-legged reconfigurable spherical robot No.3.” 30th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication. : 426–433.
- 2) Bun-Athuek, N. & Laksanacharoen, P. (Nov 2020). “Simulation of a reconfigurable spherical robot IV for confined environment.” IEEE Region 10 Annual International Conference, Proceedings/TENCON. :1058–1062.
- 3) 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.

6. นายชาญยุทธ โกลิตะวงษ์

- 1) Pongthong, P., Kolutawong, C., & Giacomini, A. J. (Oct 2021). “Cooling and annealing of plastic pipe.” Thermal Science and Engineering Progress. Vol.25 : 100970.
- 2) Kolutawong, C. (Jan 2021). “Rheological Analysis of Elongational Flows.” Burapha Science Journal. Vol.26 No.1 : 1–32.
- 3) Kolutawong, C. (Dec 2020). “Rheological Behavior Identification of Materials from Oscillatory Shear.” The Journal of Industrial Technology. Vol.16 No.3 : 103–123.

- 4) Pongthong, P., Giacomini, A. J., & Kositawong, 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.
- 5) Kositawong, C. (Jan 2020). “Kinematics and Deformations of a Continuum Material.” Burapha Science Journal. Vol.25 No.1 : 369–386.
- 6) Kositawong, C. (Jan 2020). “Rheological of Linear Viscoelastic Materials.” Journal of Science and Technology MSU. Vol.39 No.1 : 1–9.

7. นายสุธรรม ปทุมสวัสดิ์

- 1) Bhatsada, A., Patumsawad, S. & Wangyao, K. (Apr 2023). “Effect of Negative Aeration Rates on Water Balance in Biodrying of Wet-Refuse-Derived Fuel.” Thai Environmental Engineering Journal. Vol.37 No.1 : 55–63.
- 2) Bhatsada, A., Patumsawad, S., Towprayoon, S., Chiemchaisri, C., Phongphiphat, A. & Wangyao, K. (Apr 2023). “Modification of the Aeration-Supplied Configuration in the Biodrying Process for Refuse-Derived Fuel (RDF) Production.” Energies. Vol.16 No.7 : 3235.
- 3) Bhatsada, A., Patumsawad, S., Itsarathorn, T., Towprayoon, S., Chiemchaisri, C., Phongphiphat, A. & Wangyao, K. (Mar 2023). “Improvement of energy recovery potential of wet-refuse-derived fuel through bio-drying process.” Journal of Material Cycles and Waste Management. Vol.25 No.2 : 637–649.
- 4) Itsarathorn, T., Towprayoon, S., Chiemchaisri, C., Patumsawad, S., Wangyao, K. & Phongphiphat, A. (Oct 2022). “The Situation of RDF Utilization in the Cement Industry in Thailand.” Proceedings of the 2022 International Conference and Utility Exhibition on Energy, Environment and Climate Change, ICUE 2022. : 1–7.
- 5) Bhatsada, A., Wangyao, K. & Patumsawad, S. (Oct 2022). “Effect of Aeration rate on Wet- refuse-derived fuel Biodrying process for increasing Heating value and Water content reduction.” Proceedings of the 2022 International Conference and Utility Exhibition on Energy, Environment and Climate Change, ICUE 2022. : 1–8.

- 6) Laaongnaun, S. & Patumsawad, S. (Aug 2022). “Particulate matter characterization of the combustion emissions from agricultural waste products.” Heliyon. Vol.8 No.8 : e10392.
- 7) 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.
- 8) Payomthip, P., Towprayoon, S., Chiemchaisri, C., Patumsawad, S. & Wangyao, K. (Aug 2022). “Optimization of Aeration for Accelerating Municipal Solid Waste Biodrying.” International Journal of Renewable Energy Development. Vol.11 No.3 : 878–888.
- 9) 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.
- 10) 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 No.1 : 012047.

8. นางสาววิสรุา ชัยกิตติรัตน์

- 1) Suwanpakpraek, K., Patamaproh, B., Pornpeerakeat, S., & Chaikittiratana, A. (Nov 2022). “Finite Element Implementation of the Exponential Drucker–Prager Plasticity Model for Adhesive Joints.” CMES - Computer Modeling in Engineering and Sciences. Vol.135 No.3 : 1765–1778.
- 2) Limrungruengrat, S., Chaikittiratana, A., Pornpeerakeat, S., & Chantrasmi, T. (Jun 2022). “Thermo-mechanical finite element simulation and validation of rubber curing process.” Journal of Mechanical Science and Technology. Vol.36 No.6 : 3039–3046.

- 3) Chaikittiratana, A., & Wattanasakulpong, N. (Apr 2022). "Dynamic Loadings Induced Vibration of Third Order Shear Deformable FG-CNTRC Beams: Gram-Schmidt-Ritz Method." Advances in Applied Mathematics and Mechanics. Vol.14 No.4 : 816–841.
- 4) Pornpeerakeat, S., Sriboonma, K. & Chaikittiratana, A. (Jan 2022). "A Modified Strain-displacement Method for High Accuracy 8-Node Solid Finite Element." Applied Science and Engineering Progress. Vol.15 No.1 : e3784.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) Suwanpakpraek, K., Patamaproh, 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.
- 8) Chaikittiratana, A., & Wattanasakulpong, N. (Jun 2020). "Gram-Schmidt-Ritz method for dynamic response of FG-GPLRC beams under multiple moving loads." Mechanics Based Design of Structures and Machines. Vol.50 No.7 : 2427–2448.
- 9) Pornpeerakeat, S., & Chaikittiratana, A. (Mar 2020). "The application of equilibrium equations matrix with stiffness method for statically indeterminate structural analysis." Advances in Intelligent Systems and Computing. Vol.1134 : 503–515.
- 10) 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.

9. นายจักร จันทลักขณา

- 1) Khuntiptong, A. & Chantalakhana, C., (Jan 2022). “Stability Improvement of Brake Disc to Mode Coupling at High Frequency Squeal.” Applied Science and Engineering Progress. Vol 15 No 1 : 1–11.

10. นายบุญชัย วัจจะตรากุล

- 1) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Jun 2023). “A Light Amphibious Airplane's Drop Test Identification Using Multi Kernel Least Square Support Vector Machines.” Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering. Vol.11 No.1 : 1–15.
- 2) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Aug 2021). “An Investigation on the Takeoff Performance of a Light Amphibious Airplane.” New Approaches in Engineering Research. Vol.13 : 127–138.
- 3) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2021). “Study on Six-degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light Sport Aircraft.” Recent Trends in Chemical and Material Sciences. Vol.1 : 37–48.
- 4) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (May 2021). “Study on Static Testing for Composite Wing of a Two-seater Seaplane.” Advanced Aspects of Engineering Research. Vol.8 : 101–111.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) 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.

- 8) 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.

11. นายพิสิฐ ยงยิ่งศักดิ์ถาวร

- 1) 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.

12. นายสว่างทิพย์ ศรีกิจสุวรรณ

- 1) Maksuk, C., Suwattana, T., & Srikijsuwan, S. (Jan 2020). “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.

13. นายพงษ์ธร สายสุจริต

- 1) Wanajaroen, W., Buisset, C., Lépine, T. Chartsiriwattana, P., Kosiyakul, M., Prasit, A., Saisutjarit, P., Wannawichian, S., Rujopakarn, W., Poshyachinda, S. & Soonthornthum, B. (Nov 2022). “TSC-1 Optical Payload Hyperspectral Imager Preliminary Design and Performance Estimation.” Photonics. Vol.9 No.11 : 865.
- 2) Khongprasongsiri, C., Wanacharoen, W., Torteeka, P., Kumhom, P., & Saisutjarit, P. (Sep 2022). “ROBUST EFFICIENT HARDWARE ACCELERATOR FOR NEURAL NETWORK ON EMBEDDED SYSTEM FOR SPACE APPLICATIONS.” Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC. : 190266.

- 3) Narongphun, C., Kosiyakul, M., Meemak, P., Torteeka, P., & Saisutjarit, P. (Sep 2022). “A Simplified Thermal Analysis for Thai Space Consortium-1 Satellite (TSC-1).” Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC : 190266.
- 4) Sangthon, A., Torteeka, P., Meemak, P., & Saisutjarit, P. (Sep 2022). “Layout Candidate Schemes for Small Satellite Based on Multi-Objective Optimization Algorithm.” Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC : 190266.
- 5) Mongkolves, S., Denduonghatai, S., Torteeka, P., Meemak, P., & Saisutjarit, P. (Sep 2022). “Research on the Analysis of Drilling Behavior to Minimize Delamination in Carbon Fiber Reinforced Plastic.” Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC : 190266.
- 6) Pramuanpornsatid, B., Soponkij, K., Limpabandh, T., Pitak, A., Worakul, N., Kosiyakul, M. Jarutayanond, K., & Saisutjarit, P. (Feb 2021). “IMAGE SENSING AND PROCESSING OF BCCSAT-1 SATELLITE MISSIONS USING 4 MULTISPECTRAL CAMERAS.” Suranaree Journal of Science and Technology. Vol.28 No.2 : 010045.
- 7) 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.

14. นายพงษ์ศักดิ์ นิมดำ

- 1) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Jun 2023). “A Light Amphibious Airplane's Drop Test Identification Using Multi Kernel Least Square Support Vector Machines.” Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering. Vol.11 No.1 : 1–15.
- 2) Thongluang, P., Nimdum, P., & Bovonratanaraks, T. (May 2022). “Effect of Ambient Relative Humidity on the Modified Evaporative Condenser.” ICBIR 2022 - 2022 7th International Conference on Business and Industrial Research, Proceedings : 368–372.

- 3) Rattanachote, P., Kaewkongka, T., & Nimdum, P. (May 2022). “Multiple Regression Model For Demolding Force Of Rubber Products Using A Full Factorial Design.” ICBIR 2022 - 2022 7th International Conference on Business and Industrial Research. Proceedings. : 395–400.
- 4) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Aug 2021). “An Investigation on the Takeoff Performance of a Light Amphibious Airplane.” New Approaches in Engineering Research. Vol.13 : 127–138.
- 5) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2021). “Study on Six-degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light Sport Aircraft.” Recent Trends in Chemical and Material Sciences. Vol.1 : 37–48.
- 6) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (May 2021). “Study on Static Testing for Composite Wing of a Two-seater Seaplane.” Advanced Aspects of Engineering Research. Vol.8 : 101–111.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 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.

15. นายเชมพัฒน์ ตันติวัฒนกุล

- 1) Sriwattanamakin, J., Tontiwattanakul, K., Chumchan, C., & Moonpa, N. (Jun 2023). “Numerical Study of Aeroacoustics for Centrifugal Fan.” Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering. Vol.11 No.1 : 1–9.

- 2) Chaiwong, S., Saengrayap, R., Rattanakaran, J., Chaithanarueang, A., Arwatchananukul, S., Aunsri, N., Tontiwattanakul, K., Jitkokkruad, K. Kitazawa, H., & Trongsatitkul, T. (May 2023). "Natural rubber latex cushioning packaging to reduce vibration damage in guava during simulated transportation." Postharvest Biology and Technology. Vol.199 : 112273.
- 3) Tontiwattanakul, K., Rattanadecho, P., & Chumchan, C. (Apr 2023). "Design and Analysis of the Ladder Impact Attenuator Structure According to EN1789:2020 using Explicit Dynamics." Science and Technology Asia. Vol.28 No.2 : 112–124.
- 4) Sukontasukkul, P., Tontiwattanakul, K., Puttiwongrak, A., Zhang, H., Parichatprecha, R., Suksiripattanapong, C., Phoo-ngernkham, T., Imjai, T., & Chindaprasit, P. (Mar 2023). "Use of viscoelastic polymer sheet as an acoustic control treatment in ceramic tiles to improve sound insertion loss." Results in Engineering. Vol.17 : 100897.
- 5) Pak, M.C., Chakraborty, R., Kanso, M.A., Tontiwattanakul, K., Kim, K.-I., & Giacomini, A.J. (Nov 2022). "Coronavirus peplomer interaction." Physics of Fluids. Vol.34 No.11 : 113109.
- 6) Coombs, S.J., Tontiwattanakul, K., & Giacomini, A.J. (Oct 2022). "Macromolecular microfluidic concentrators." Physics of Fluids. Vol.34 No.10 : 103115.
- 7) Kanso, M.A., Naime, M., Chaurasia, V., Tontiwattanakul, K., Fried, E., & Giacomini, A.J. (Jun 2022). "Coronavirus pleomorphism." Physics of Fluids. Vol.34 No.6 : 063101.
- 8) Chaiwong, S., Yoythaisong, P., Arwatchananukul, S., Aunsri, N., Tontiwattanakul, K., Trongsatitkul, T., Kitazawa, H., & Saengrayap, R. (Nov 2021). "Vibration damage in guava during simulated transportation assessed by digital image analysis using response surface methodology." Postharvest Biology and Technology. Vol.181 : 111641.
- 9) Htike, T., Saengrayap, R., Aunsri, N., Tontiwattanakul, K., & Chaiwong, S. (Oct 2021). "Investigation and evaluation of impact bruising in guava using image processing and response surface methodology." Horticulturae. Vol.7 No.10 : 411.
- 10) Tontiwattanakul, 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.

- 11) Tontiwattanakul, K., Kusamankiat, W., & Jaksan, S. (Apr 2021). “Design and Signal Processing for Acoustic Compass.” 2021 7th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology, ICEAST 2021 - Proceedings. : 9426267.
- 12) Sanguansin, J., Pongsopha, P., Sukontasukkul, P., & Tontiwattanakul, K. (Apr 2021). “Preliminary Study on Effects of Viscoelastic Polymer on Damping and Sound Properties of Concrete Panels.” The Journal of King Mongkut’s University of Technology North Bangkok. Vol.31 No.2 : 257–265.

16. นายธาดา สุขศิลา

- 1) Suksila , T. (Mar 2019). “Development of Experimental Solid Motors for Sounding Rockets.” Veridian E-Journal, Sci. Technol. Silpakorn Univ. Vol.6 No.2 : 48–63.
- 2) Puntma B., & and Suksila , T. (Jul 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). Udonthani. (AME–004).

17. นายบารมี ปัทมพรหม

- 1) Suwanpakpraek, K., Patamaproh, B., Pornpeerakeat, S., & Chaikittiratana, A. (Nov 2022). “Finite Element Implementation of the Exponential Drucker–Prager Plasticity Model for Adhesive Joints.” CMES - Computer Modeling in Engineering and Sciences. Vol.135 No.3 : 1765–1778.
- 2) Suwanpakpraek, K., & Patamaproh, B. (Apr 2022). “Finite Element Investigation of Damage on KFRP/CFRP Composite Laminates under Low-Velocity Impact.” International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research. Vol.11 No.4 : 262–268.

- 3) Tangtongkid, V., Suwanpakpraek, K., & Patamaprohm, B. (Mar 2022). “Design of Lightweight Composite Barrel for Water Jet Disruptor Unit in Bomb Disposal Robot.” International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research. Vol.11 No.3 : 138–144.
- 4) 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.

18. นายธีรวัฒน์ แสงเพชร

- 1) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Jun 2023). “A Light Amphibious Airplane's Drop Test Identification Using Multi Kernel Least Square Support Vector Machines.” Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering. Vol.11 No.1 : 1–15.
- 2) Sukontasukkul, P., Sangpet, T., Newlands, M., Tangchirapat, W., Limkatanyu, S., & Chindapasirt, P. (Jan 2022). “Thermal behaviour of concrete sandwich panels incorporating phase change material.” Advances in Building Energy Research. Vol.16 No.1 : 64-88.
- 3) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., & Vallikul, P. (Aug 2021). “An Investigation on the Takeoff Performance of a Light Amphibious Airplane.” New Approaches in Engineering Research. Vol.13 : 127–138.
- 4) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2021). “Study on Six-degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light Sport Aircraft.” Recent Trends in Chemical and Material Sciences. Vol.1 : 37–48.
- 5) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (May 2021). “Study on Static Testing for Composite Wing of a Two-seater Seaplane.” Advanced Aspects of Engineering Research. Vol.8 : 101–111.

- 6) 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.
- 7) Boonyaprapasorn, A., Kuntanapreeda, S., Ngiamsunthorn, P.S., Pengwang, E., & Sangpet, T. (May 2021). "Tensor product model transformation-based control for fractional-order biological pest control systems." Asian Journal of Control. Vol.23 No.3 : 1340–1351.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) Sangpet, T., & Kuntanapreeda, S. (Mar 2020). "Finite-time synchronization of hyperchaotic systems based on feedback passivation." Chaos, Solitons & Fractals. Vol.132 : 109605.
- 11) 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.

19. นายเอกรินทร์ พงพิณิจรนา

- 1) Phongphinitana, E., Sumpavakup, C., & Promdirek, P. (Jan 2023). "Optimization of a finite element analysis methodology for predicting the rolling contact fatigue of steels used for APM guide wheel." Materials Today: Proceedings. Vol.77 : 1116-1121.

- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) Suwanpakpraek, K., Patamaproh, B., Phongphinitana, E., & Chaikittiratan, 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.

20. นายทศพร สุนทรเกษม

- 1) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (Jul 2021). “Study on Six-degree of Freedom Mathematical Dynamic Model of a Light Sport Aircraft.” Recent Trends in Chemical and Material Sciences. Vol.1 : 37–48.
- 2) Chinvorarat, S., Watjatrakul, B., Nimdum, P., Sangpet, T., Soontornpasatch, T., & Vallikul, P. (May 2021). “Study on Static Testing for Composite Wing of a Two-seater Seaplane.” Advanced Aspects of Engineering Research. Vol.8 : 101–111.
- 3) Soontornpasatch, T. (Dec 2020). “Computational study of the flow field characteristics of the radial-swirl burners for a small gas turbine.” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol.1137 : 012049.
- 4) 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.

21. นายชยานนท์ เสริฐธิกุล

- 1) Serttikul, C., Rattanadecho, P., & Prapasawat, T. (Jun 2023). “The Effect of Building Arrangement Pattern on the Behavior of Air Flow Under Inverse Temperature Condition.” Science & Technology Asia. Vol.28 No.2 : 152-163.

22. นายภาคิน จำปาศักดิ์

- 1) Champasak, P., Panagant, N., Pholdee, N., Bureerat, S., Rajendran, P., & Yildiz, A. R. (Nov 2023). “Grid-based many-objective optimiser for aircraft conceptual design with multiple aircraft configurations.” Engineering Applications of Artificial Intelligence. Vol.126 : 106951.
- 2) Champasak, P., Panagant, N., Pholdee, N., Vio, G. A., Bureerat, S., Yildiz, B. S., & Yildiz, A. R. (Oct 2022). “Aircraft Conceptual Design Using Metaheuristic-Based Reliability Optimisation.” Aerospace Science and Technology. Vol.129 : 107803.
- 3) Champasak, P., Panagant, N., Bureerat, S., & Pholdee, N. (Feb 2022). “Investigation on the Performance of Meta-Heuristics for Solving Single Objective Conceptual Design of a Conventional Fixed Wing Unmanned Aerial Vehicle.” Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering. Vol.10 No.1 : 1-11.
- 4) Champasak, P., Panagant, N., Pholdee, N., Bureerat, S., & Yildiz, A. R. (May 2020). “Self-Adaptive Many-Objective Meta-Heuristic Based on Decomposition for Many-Objective Conceptual Design of a Fixed Wing Unmanned Aerial Vehicle.” Aerospace Science and Technology. Vol.100 : 105783.
- 5) Champasak, P., Ungdumrongkool, S., Panagant, N., & Bureerat, S. (Jan 2020). “Aircraft Conceptual Design Using Multi-Objective Evolutionary Optimization: Comparative Study.” Journal of Science and Technology Mahasarakham University. Vol.39 No.1 : 470–478.

23. นายธนาธร แสงสว่างมาตุ้ม

- 1) Imsaengsuk, J., Sangsawangmatum, T., Chantrasmi, T., & Nontakaew, U. (Dec 2022). "Performance Investigation of Blower for Mechanical Ventilator using CFD." In Proceedings of The 12th TSME International Conference on Mechanical Engineering. (Dec 13-16, 2022). Phuket, Thailand.
- 2) Pahurawong, P., Sangsawangmatum, T., Chantrasmi, T., & Nontakaew, U. (Dec 2022). "Computational Fluid Dynamics Simulations of A Realistic Mini-truck Engine Cooling Fan with Comparison to Experiemntal Design Conditions." In Proceedings of The 12th TSME International Conference on Mechanical Engineering. (Dec 13-16, 2022). Phuket, Thailand.

ภาคผนวกหมายเลข 10

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

**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
“คณะวิทยาลัย”	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
“ภาควิชา”	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณะวิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
“คณบดี/ผู้อำนวยการ”	หมายความว่า	คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะวิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
“ศึกษาระดับปริญญาตรี”	หมายความว่า	การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทหรือยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่น ๆ ของคณะวิทยาลัย 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 เว้นแต่ความผิดโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท
- (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 มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชา นั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม
- ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ
- นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตรซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติโดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้
- (๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ
- (๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร
- (๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของผลการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(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. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงการหรือรายวิชาโครงการพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 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) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่สิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้อำนาจระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจไม่ได้ B และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นับหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(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) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสภาพนักศึกษาและชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๔) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

- (๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต
- (๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตที่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติตามนี้
- ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค
- ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษานักศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน
- ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน
- (๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่
- (๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีนักศึกษาดถอนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ให้ได้รับเกรด W
- ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน
- (๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน
- มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษิตตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์เทียบเท่าต่อไปนี้
- ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๘ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒
- ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว
- ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า
- ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษิตตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน
- จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษารายวิชาที่ขอเทียบโอน
- (๒) การดำเนินการขอเทียบโอน
- นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้
- ก. แจ้งความจำนงค์งานทะเบียนและสถิติดักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน
- ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียนผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษิตตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำเสนอด้วยตนเองที่ภาควิชา
- (๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาระบบ
- 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 และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้บันทึกหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(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 และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษารั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกัน หาดด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(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 ๒๔ (๑) ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษานักศึกษานั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๔ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลานักศึกษาผู้ใดยังมีค่าระดับคะแนน 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) การลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิตรายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียบการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิยาทัศน์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ ต้องไปรับทราบวิยาทัศน์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ จะพ้นสภาพวิยาทัศน์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานชั้นปีของนักศึกษา 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

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำความผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำความผิด หรือร่วมกระทำความผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ออกใบรายชื่อวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ออกใบรายชื่อวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

การศึกษา

ค. ให้ออกใบรายชื่อวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้

สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย 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) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี ๔ 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 เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔)

ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๔) 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. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

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

(๑) ข.

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑)

ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้นหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้ไม่มีเกียรตินิยมและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

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

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต่คะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรตินิยมและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรตินิยมและศักดิ์ สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความประพฤติดีตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติกรรมด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของเมงานไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่าง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ละเมิดสิทธิมนุษยชนและบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อกวนในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณา ดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) ยับยั้งไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

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

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาต้องมีคณะกรรมการ มาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณา อธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมา ให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนน เสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และ ปรากฏว่านักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย ให้ประธานกรรมการในคณะ/วิทยาลัย ที่ทำการพิจารณา ทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติผิดด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้ 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 หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

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 แลพเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

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

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

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 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