



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. รูปแบบของหลักสูตร	1
5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้	3
1. ปรัชญาของหลักสูตร	3
2. ความสำคัญของหลักสูตร	3
3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)	6
4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร	6
5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้	7
7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้	21
องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	23
1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	23
2. โครงสร้างหลักสูตร	23
3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต	24
4. แผนการศึกษา	30
5. คำอธิบายรายวิชา	39
6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	67
องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้	86
1. ระบบการจัดการศึกษา	86
2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	86
3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้าม มหาวิทยาลัย	86
4. วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	86
5. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	86
6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 5	87

7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	87
8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	87
9. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (GROWTH MINDSET)	89
10. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	89
องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	91
ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	91
1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	91
2. งบประมาณตามแผน	91
3. การพัฒนาคณาจารย์	92
4. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	94
องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	102
องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	103
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	103
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	103
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	103
องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	105
1. การกำกับมาตรฐาน	105
2. บัณฑิต	105
3. นักศึกษา	105
4. อาจารย์	106
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	106
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	107
องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	110
1. แผนพัฒนาปรับปรุง	110
2. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน	111
3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	112
4. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	112

5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	112
ภาคผนวก 1	114
ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOS)	114
กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	114
ภาคผนวก 2	117
โครงการความร่วมมือทางวิชาการ	117
ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	117
และ MING CHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน)	117
ภาคผนวก 3	122
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	122
สาขาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	122
ภาคผนวก 4	124
รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาหลักสูตร	124
ภาคผนวก 5	126
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบหลักสูตร	126
ภาคผนวก 6	128
รายละเอียด	128
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	128
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ)	128
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)	128
ภาคผนวก 7	151
ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ งานโลหการ	151
ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร	
หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565	151

ภาคผนวก 8	155
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์	155
ภาคผนวก 9	165
ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	165
ภาคผนวก 10	187
ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	187
เรื่องการทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์	187

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต
สถานที่จัดการเรียนการสอน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25580151100236

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ
(หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Materials Engineering and Design
(International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ)

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

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering in Materials Engineering and Design

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Materials Engineering and Design)

3. วิชาเอก

ໄມ້

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 រូបແບບ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

4.2 ประเภทหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

4.3 ภาษาที่ใช้

การเรียนการสอนใช้ภาษาอังกฤษ เอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรเป็นภาษาอังกฤษ

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรนี้ดำเนินงานตามบันทึกความร่วมมือทางด้านการศึกษาระหว่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กับ Ming Chi University of Technology สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน)

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2563)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการประจำส่วนงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 6/2567 เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2567
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 4/2567 เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2567
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 8/2567 เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2567
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 9/2567 เมื่อวันที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2567

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาของหลักสูตร

บูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุ และการออกแบบทั้งเชิงความคิดและวิศวกรรมสู่การทำงานในระดับสากล

2. ความสำคัญของหลักสูตร

2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบันที่ส่งผลต่ออัตราการลดลงของจำนวนนักศึกษาภายในประเทศโดยเฉพาะระดับปริญญาตรีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเกิดจากปัจจัยด้านการลดลงของอัตราการเกิดใหม่และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน รวมถึงการเข้ามามีบทบาทของเทคโนโลยีในการจัดการศึกษารูปแบบออนไลน์ ดังนั้นการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาเพื่อให้อุปโภคและสามารถแข่งขันในยุคโลกาภิวัตน์ของการเปลี่ยนแปลงในโลกศตวรรษที่ 21 นี้จึงเป็นสิ่งท้าทาย

หลักสูตรนี้มุ่งตอบสนองการผลิตวิศวกรที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านวิชาการและวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย หรือ S-Curve ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต แบ่งเป็น 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพในการต่อยอด (First S-Curve) และ 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) และขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศไทยไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม อีกทั้งยกระดับบัณฑิตด้านวิศวกรรมวัสดุให้มีความสามารถและทักษะด้านการออกแบบวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายเพื่อรองรับ 12 อุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมาย (พ.ศ. 2563-2567) ที่สำคัญ อาทิ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ และ อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ เป็นต้น ทั้งนี้หลักสูตรนี้ได้รับการพัฒนาเป็นหลักสูตรนานาชาติที่มีการใช้ภาษาอังกฤษ 100% และมีการรับนักศึกษาต่างชาติเข้าร่วมเรียนในหลักสูตรนี้ เพื่อให้บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้สามารถทำงานในสายวิศวกรรมวัสดุได้ในระดับสากล ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

2.1.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากสถานการณ์การแข่งขันของธุรกิจการศึกษาที่เติบโตเพื่อตอบสนองความต้องการของหลักสูตรที่มีความหลากหลายของนักศึกษาที่มีจำนวนลดลง ในการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพให้เข้าถึงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัย รวมถึงให้บรรลุการสร้างเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ทั้งด้านการส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง พัฒนาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน ซึ่งนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามแผนอุดมศึกษา ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) และแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) รวมถึงตอบสนองการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในกลุ่ม 5 อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ (First-S curve) และ 5 อุตสาหกรรม

อนาคต (New-S curve) ซึ่งทักษะสำคัญประการแรก คือ การสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ปัญหาและขับเคลื่อนสู่การเปลี่ยนแปลง ทั้งทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ และความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในปัจจุบัน นอกจากนั้นความสามารถทางด้านทักษะทั่วไป (Soft Skills) ซึ่งรวมถึงความซื่อสัตย์ การตรงต่อเวลา และความกระตือรือร้น เป็นทักษะอาชีพและการเรียนรู้ที่คาดหวังจากตลาดแรงงานและสถานประกอบการ ดังนั้นหลักสูตรการเรียนการสอนจึงต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าว หลักสูตรนี้จึงเป็นการบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุ และการออกแบบทั้งเชิงความคิดและวิศวกรรมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม เทคโนโลยีและการวิจัยในการขับเคลื่อนประเทศสู่การทำงานสมัยใหม่ที่สามารถแข่งขันได้บนเวทีโลก

2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนในสภาวะสังคมที่อัตราการเกิดและจำนวนนัศึกษาลดลง และการเปลี่ยนแปลงของค่านิยมที่ไม่ได้ให้ความสำคัญต่อบริญาญา รวมถึงการเข้ามามีบทบาทของเทคโนโลยีและการเติบโตของโลกอินเทอร์เน็ตเพื่อจัดการศึกษาในสังคมออนไลน์ ทำให้หลักสูตรการศึกษาต่างๆ ในสถาบันอุดมศึกษาต้องปรับตัวให้ตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของนักศึกษาในโลกยุคปัจจุบัน หลักสูตรวิศวกรรมวัสดุที่เพียงมุ่งเน้นแต่เชิงนวัตกรรมจึงไม่อาจตอบสนองการเปลี่ยนแปลงนี้ได้ การประยุกต์แนวคิดสร้างสรรค์ทางความคิด การออกแบบ และทักษะเชิงวิศวกรรมในโลกกว้างของการศึกษาผ่านการเรียนรู้ในหลักสูตรที่หลากหลายจากความร่วมมือจากสถาบันการศึกษาระดับโลกจึงเป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตรในโลกยุคใหม่

2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และแผนของมหาวิทยาลัย

2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ) ได้รับการออกแบบเพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทั้งในด้านวิศวกรรมวัสดุ ที่มุ่งเน้นการครอบคลุมวัสดุในทุกประเภท ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และคอมโพสิต เป็นต้น และยังเสริมทักษะการออกแบบทางวัสดุให้เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม หลักสูตรปรับปรุงนี้ได้เพิ่มเติมทักษะที่พัฒนาบุคลากรที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีศักยภาพในการแข่งขันในระดับนานาชาติ และมีความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ หลักสูตรยังได้มีการจัดการศึกษาในรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อให้นักศึกษาได้เสริมสร้างทักษะ ประสบการณ์และศักยภาพในการทำงานร่วมกับเครือข่ายอุตสาหกรรม อันจะเป็นการฝึกการประยุกต์ใช้ความรู้ แนวคิด ทฤษฎี ให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานจริงและเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพตามที่ตลาดแรงงานต้องการ

2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาหลักสูตรทันสมัยและได้มาตรฐานเพื่อตอบสนองและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานเป็นหัวข้อหลักในแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) แผนพัฒนาการศึกษา มจพ. ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) และแผนพัฒนาความเป็นเลิศ มจพ. ที่มุ่งเน้นการเป็นมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ซึ่งการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุให้บูรณาการองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์กับการออกแบบทางความคิดให้เกิดการสร้างสรรคด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี ทั้งนี้หลักสูตรเป็นหลักสูตรนานาชาติ ใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนทั้งหมด จึงมีความสอดคล้องวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่จะผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ และสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยในด้านความเป็นเลิศด้านการจัดการศึกษาที่ทันสมัย และก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตให้มีคุณภาพ สมรรถนะ และคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (SMART People) ตามมาตรฐานอาชีพในศตวรรษที่ 21 ได้

2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรปัจจุบันมีความสอดคล้องกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ. เน้นการเรียนการสอนพื้นฐานทางด้านวัสดุและโลหการ หรือสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์และอุตสาหกรรมยาง ในวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มจพ. ซึ่งเน้นการเรียนการสอนเฉพาะด้านพอลิเมอร์และยางเท่านั้น แต่ในหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ) จะเน้นการเรียนการสอนที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุรอบด้าน ทั้งโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และคอมโพสิต รวมไปถึงการออกแบบเชิงความคิดและวิศวกรรมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม เทคโนโลยีและการวิจัย อาจมีการร่วมมือกับหลักสูตรอื่นใน มจพ. เช่น กับคณะสถาปัตยกรรม เพื่อบูรณาการความรู้และทักษะในการขับเคลื่อนประเทศสู่การทำงานสมัยใหม่ที่สามารถแข่งขันได้บนเวทีโลก

2.3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

2.3.3 การบริหารจัดการ (ถ้ามี)

ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิตและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และประสานงานกับคณะฯ และภาควิชาอื่นๆ ในการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการประกันคุณภาพการศึกษา

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) เป็นหลักสูตรที่ออกแบบโดยเน้นการเรียนการสอนที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุรอบด้าน ทั้งโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และคอมโพสิต รวมไปถึงการออกแบบเชิงความคิดและวิศวกรรมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม เทคโนโลยีและการวิจัยในการขับเคลื่อนประเทศสู่การทำงานสมัยใหม่ที่สามารถแข่งขันได้บนเวทีโลก วิศวกรวัสดุสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้สามารถบรรลุเป้าหมายดังต่อไปนี้

- 1) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนผสม โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและสมรรถนะของวัสดุ
- 2) ออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุ และมีการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุได้
- 3) แก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุที่ซับซ้อนได้ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในสหสาขาวิชา
- 4) เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- 5) เพื่อพัฒนาทัศนคติในการสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตระหนักและรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงาน

4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) เน้นการเรียนการสอนที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมวัสดุรอบด้าน ทั้งโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และคอมโพสิต รวมไปถึงการออกแบบเชิงความคิดและวิศวกรรมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม เทคโนโลยีและการวิจัยในการขับเคลื่อนประเทศสู่การทำงานสมัยใหม่ที่สามารถแข่งขันได้บนเวทีโลก

5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรด้านวัสดุ
2. วิศวกรด้านการออกแบบ
3. วิศวกรด้านพอลิเมอร์
4. วิศวกรด้านกระบวนการผลิต
5. วิศวกรด้านควบคุมคุณภาพการผลิต
6. ผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรม
7. นักวิจัย/นักวิชาการด้านวัสดุ
8. บุคลากรทางการศึกษา
9. ผู้ประกอบการ หรืออาชีพที่เกี่ยวข้อง

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เริ่มจากการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการประชุมกลุ่ม (Focus Group) ร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ได้แก่ การประชุมกลุ่มและการสัมภาษณ์กับกลุ่มผู้ใช้งานจริง ซึ่งเป็นกลุ่มบริษัทที่บัณฑิตจากภาควิชาเข้าทำงานและบริษัทที่รับนักศึกษาเข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น IT Forging, สหวิริยาสตีล ปตท. เป็นต้น อีกทั้ง การเก็บข้อมูลคุณสมบัติและความต้องการของผู้ใช้งานจริงผ่านจากเว็บไซต์ <https://skill.kmitl.ac.th/> ซึ่งทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นผู้พัฒนาระบบวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน “ฐานข้อมูลรอบทักษะแรงงาน” โดย Skill Mapping คือ การรวบรวมและแสดงทักษะที่จำเป็นสำหรับแต่ละตำแหน่งงานในปัจจุบัน และทักษะที่แต่ละหลักสูตรเสริมสร้างให้ผู้เรียน เพื่อช่วยในการวางแผนทรัพยากรบุคคลของประเทศและการออกแบบหลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการอย่างแท้จริง ด้วยการนำเอาข้อมูลจากเว็บไซต์ชั้นนำของโลก LinkedIn รวมถึง JobsDB ทำให้ทราบทักษะที่จำเป็นและสอดคล้องกับความต้องการอาชีพในตลาดแรงงาน รวมทั้ง ข้อมูลจากศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน และอาจารย์ จากการตอบแบบสอบถาม นอกจากนี้ หลักสูตรยังได้เทียบเคียง (Benchmarking) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับหลักสูตรลักษณะเดียวกัน กับมหาวิทยาลัยชั้นนำทั้งในประเทศ เช่น มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ เช่น Nanyang Technological University ประเทศสิงคโปร์ และ University of California Berkeley สหรัฐอเมริกา รวมไปถึง ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ตามมาตรฐานระดับโลก Accreditation Board for Engineering and Technology หรือ ABET EAC อีกด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง พัฒนา และดำเนินการให้ PLOs ของหลักสูตรมีความโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์ และมีความแตกต่าง เทียบเคียงได้ในระดับชาติ และนานาชาติ

6.1 วิธีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
ผู้ใช้บัณฑิต	- ทักษะภาษาอังกฤษ - มีความรู้ในศาสตร์วิศวกรรมวัสดุเป็นอย่างดี	- มีทั้ง hard skills และ soft skills เช่น ทักษะด้านภาษา ทักษะการนำเสนองาน เป็นต้น
ศิษย์เก่า	- การสื่อสารภาษาอังกฤษ - เข้าใจและแปลผลมาตรฐานการทดสอบต่างๆ ได้	- สามารถสื่อสารในทักษะภาษาอังกฤษ ทั้ง ฟัง พูด อ่าน เขียน ได้เป็นอย่างดี
นักศึกษาปัจจุบัน	- มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถประยุกต์องค์ความรู้ด้านวัสดุ - สามารถบูรณาการศาสตร์ในแต่ละรายวิชาเข้ากันได้	- สามารถใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมช่วยในการแก้ไขปัญหาทางด้านวัสดุได้
นักศึกษาในอนาคต	- มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์วิศวกรรมวัสดุ - มีทักษะการใช้ภาษา การนำเสนอ รวมไปถึงทักษะทางคอมพิวเตอร์	- สามารถปฏิบัติงานได้ตรงกับสาขาวิชาที่เรียน
อาจารย์/หลักสูตร	- มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์วิศวกรรมวัสดุ - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมวัสดุในการแก้ไขปัญหา โจทย์จากอุตสาหกรรม	- สามารถอธิบายในศาสตร์วิศวกรรมวัสดุ - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมวัสดุในการแก้ไขปัญหา โจทย์จากอุตสาหกรรม

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

แบ่งออกเป็น - ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S)

- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G)

หลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ได้กำหนดผลการเรียนรู้ของนักศึกษา (Student Outcome: SO) 7 ข้อโดยอ้างอิงตามมาตรฐานสากล สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology: ABET) โดยแบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไป (General Outcome: G) ดังนี้

PLO 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.)

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

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

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

PLO 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.)

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

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การสอน และการประเมินผลการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้ หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	1. การสร้างความเข้าใจและตีความ ปัญหาระดับพื้นฐานถึงระดับ ซับซ้อนเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ และแนวทางแก้ปัญหาได้ 2. ตั้งโจทย์ปัญหาที่มีความ หลากหลายเพื่อฝึกให้เกิดแนว ทางการแก้ปัญหาที่แตกต่างได้ ด้วยตนเอง	1. สามารถระบุปัญหาและ ตั้งสมมติฐาน (20%) 2. สามารถเลือกวิธีหรือแนว ทางการแก้ปัญหาได้อย่าง เหมาะสม (20%) 3. แสดงขั้นตอนและวิธีการ แก้ปัญหา (50%) 4. สามารถตีความและ/หรือ ตรวจสอบความถูกต้องของ ผลลัพธ์ที่ได้ (10%)
PLO 2 ความสามารถในการ ประยุกต์ใช้การออกแบบทาง วิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหา ให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึง ด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และ สวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้าน วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และ เศรษฐกิจในระดับสากล	1. ยกตัวอย่างปัญหาจริงและแนว ทางการวิเคราะห์โดยแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ทฤษฎีและวิธีการนำไปใช้อย่าง เป็นขั้นเป็นตอน 2. นำเอกสารเทคนิคเกี่ยวกับ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในงาน อุตสาหกรรมจริงมาใช้ ประกอบการเรียนการสอน 3. จัดทัศนศึกษาดูงานในโรงงาน อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ เข้าใจกระบวนการออกแบบและ แก้ปัญหาจริง	1. สามารถแสดงข้อปัญหาที่ชัดเจน สำหรับโครงการออกแบบ (20%) 2. ระบุข้อจำกัดเกี่ยวกับการ ออกแบบ ความต้องการและ แนวทางแก้ปัญหา บนพื้นฐาน แนวปฏิบัติทางวิศวกรรมและ มาตรฐานที่เหมาะสม (30%) 3. สามารถเลือกวิธีการและ เครื่องมือที่เหมาะสมในการ ออกแบบด้านวิศวกรรม (20%) 4. ดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ แก้ปัญหาที่ประหยัด คุ่มค่าและ เหมาะสมมากที่สุด และแสดงให้เห็นถึงวิธีการ (30%)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO 3 ความสามารถในการสื่อสาร อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่ หลากหลาย	1. ให้นักศึกษาฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ทำรายงานและนำเสนอในชั้น เรียน กระตุ้นให้เกิดการอภิปราย ในชั้นเรียน	1. ใช้วิธีการและรูปแบบการเขียน ทางเทคนิคได้อย่างเหมาะสม (30%) 2. ใช้การแสดงผลในรูปแบบกราฟิก ได้อย่างเหมาะสม (20%) 3. ใช้หลักการเขียนและไวยากรณ์ได้ อย่างเหมาะสม (20%) 4. นำเสนอด้วยคำพูดได้อย่าง ชัดเจนและแสดงออกด้วย ท่าทางได้อย่างเหมาะสม (30%)
PLO 4 ความสามารถในการคำนึงถึง จรรยาบรรณและความรับผิดชอบ ในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพ วิศวกรรม และทำการตัดสินใจบน พื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของ ผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และ สังคมศาสตร์	1. จัดบรรยายการทำงานทางด้าน วิศวกรรมโดยบุคลากรจาก ภาคอุตสาหกรรม 2. จัดบรรยายพิเศษจากบุคลากร ภายนอกเกี่ยวกับจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกรรม	1. รู้จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร (40%) 2. ประเมินและวิเคราะห์ในเชิง สังคมและเศรษฐศาสตร์ของ วิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม (40%) 3. ระบุปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและ สังคมที่เกี่ยวข้องกับคำตอบทาง วิศวกรรมและรวมเอาความ ละเอียดอ่อนนั้นเข้ากับ กระบวนการออกแบบและ แก้ปัญหา (20%)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน	1. ให้นักศึกษาฝึกทำงานเป็นกลุ่มทำรายงาน 2. จัดให้มีการทำ Mini-Project หรือ Project	1. ตระหนักถึงบทบาทของผู้มีส่วนร่วมในทีมและปฏิบัติตามหน้าที่ให้เหมาะสม เพื่อให้มั่นใจว่าทีมจะประสบความสำเร็จ (20%) 2. บูรณาการข้อมูลจากสมาชิกในทีมทั้งหมดและตัดสินใจให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงาน (20%) 3. ปรับปรุงการสื่อสารระหว่างเพื่อนร่วมทีม ขอความคิดเห็น และใช้ข้อเสนอแนะ (20%) 4. แสดงความรับผิดชอบในการเป็นผู้นำ (20%) แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการติดตามความคืบหน้าของทีม และให้คำแนะนำเมื่อจำเป็น (20%)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO 6 ความสามารถในการพัฒนา และดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล และใช้หลักการตัดสินใจทาง วิศวกรรมในการสรุปผล	- ตั้งโจทย์ปัญหาและฝึกให้นักศึกษานำเสนอแนวทางการทดลองและขั้นตอนการดำเนินการต่างๆ ด้วยตนเอง - จัดบรรยายการทำงานทางด้านการดำเนินการทดลองโดยบุคลากรจากภาคอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานวิจัยของรัฐ	- ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อปฏิบัติต่างๆในห้องปฏิบัติการและสามารถใช้เครื่องมือต่างๆได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย (25%) - วางแผนการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ (25%) - ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล ยืนยัน และตรวจสอบผลการทดลอง รวมถึงการใช้สถิติเพื่อพิจารณาข้อผิดพลาดในการทดลองที่อาจเกิดขึ้น (25%) - สามารถสรุปผลทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (25%)
PLO 7 ความสามารถในการให้คำแนะนำและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม	- จัดให้มีการทำ Mini-Project หรือ Project - กำหนดให้มีการฝึกงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - นำเอกสาร คู่มือ และมาตรฐานต่างๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมมาใช้ประกอบการเรียนการสอน	- แสดงความคิดริเริ่มในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา (50%) - ระบุประเด็นสำคัญที่เผชิญอยู่ในปัจจุบันเกี่ยวกับด้านวิศวกรรม (50%) - แสดงความตระหนักรู้ถึงความจำเป็นในการศึกษาอย่างต่อเนื่องหลังจากสำเร็จการศึกษา (แบบสำรวจ)

6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

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

6.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
PLO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	●	●		
PLO 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล	●	●	●	
PLO 3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย		●		●
PLO 4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์			●	●
PLO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน		●		●
PLO 6 ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล	●	●		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
PLO 7 ความสามารถในการให้คำแนะนำและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม				●

6.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	วิสัยทัศน์	พันธกิจ 1	พันธกิจ 2	พันธกิจ 3	พันธกิจ 4
PLO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	●	●	●		
PLO 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล	●	●	●	●	●
PLO 3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย	●	●		●	
PLO 4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์		●			●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	วิสัยทัศน์	พันธกิจ 1	พันธกิจ 2	พันธกิจ 3	พันธกิจ 4
PLO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน	●	●			
PLO 6 ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล	●	●	●		●
PLO 7 ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม	●	●	●	●	●

หมายเหตุ

วิสัยทัศน์ หมายถึง มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

พันธกิจ 1 หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่พึงประสงค์

พันธกิจ 2 หมายถึง วิจัยและพัฒนา

พันธกิจ 3 หมายถึง บริการวิชาการแก่สังคม

พันธกิจ 4 หมายถึง ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม (รวมถึง จริยธรรม)

6.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Graduate Attribute 1	Graduate Attribute 2	Graduate Attribute 3	Graduate Attribute 4
PLO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	●		●	
PLO 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การ ออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการ แก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึง ด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล	●		●	
PLO 3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย				●
PLO 4 ความสามารถในการคำนึงถึง จรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทาง วิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำ การตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบ ของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์		●		
PLO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำใน การสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือ และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน	●		●	●
PLO 6 ความสามารถในการพัฒนาและ ดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และ	●		●	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Graduate Attribute 1	Graduate Attribute 2	Graduate Attribute 3	Graduate Attribute 4
แปลความหมายข้อมูลและใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล				
PLO 7 ความสามารถในการให้ได้มาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม	●		●	

หมายเหตุ

Graduate Attribute 1: เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์

(Person with Professional and Thinking Skills)

Graduate Attribute 2: เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคม และ

เป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)

Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีความคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี

(Person with Innovative and Technopreneur Mindset)

Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ

(Person with Global Competence)

6.7 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	PEO 1	PEO 2	PEO 3	PEO 4	PEO 5
PLO 1 ความสามารถในการระบุ กำหนด และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	●	●	●		
PLO 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้การออกแบบทางวิศวกรรมในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับความต้องการ โดยคำนึงถึงด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิการ ตลอดจนปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจในระดับสากล	●	●	●		
PLO 3 ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย					●
PLO 4 ความสามารถในการคำนึงถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในทางวิชาชีพ ในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม และทำการตัดสินใจบนพื้นฐานการคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางวิศวกรรมต่อสังคมโลก เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคมศาสตร์					●
PLO 5 ความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะสมาชิกหรือผู้นำในการสร้างเป้าหมาย การวางแผนงาน ทำงานได้ทันตามกำหนดและสามารถสร้างความร่วมมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน	●		●		●
PLO 6 ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล และใช้หลักการตัดสินใจทางวิศวกรรมในการสรุปผล	●	●	●		
PLO 7 ความสามารถในการให้คำแนะนำและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ตามความจำเป็น โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม				●	

7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้

7.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

YLO 1.1 สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถเข้าใจปัญหาและแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

YLO 1.2 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน

ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

YLO 2.1 สามารถระบุ กำหนดและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุ โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมวัสดุและเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมได้

YLO 2.2 สามารถอ่านและเขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนคำสั่งควบคุมอย่างง่าย

ชั้นปีที่ 3 (YLO 3)

YLO 3.1 สามารถออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุ และมีการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้

YLO 3.2 สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเพื่อช่วยในการออกแบบ คำนวณ ทดลอง และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุได้ มีความสามารถในการทำการทดลองทางวิศวกรรม ค้นหาข้อมูลและศึกษาได้ด้วยตนเอง และนำเสนอข้อมูลต่างๆ ต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชั้นปีที่ 4 (YLO 4)

YLO 4.1 มีทักษะและประสบการณ์ในการทำงานจริงด้านวิศวกรรมวัสดุ การทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำและการทำงานอย่างมืออาชีพ

YLO 4.2 สามารถบูรณาการความรู้ในการวางแผน ออกแบบ คำนวณ วิเคราะห์และการทดลอง โครงการด้านวิศวกรรมวัสดุ โดยคำนึงถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม

7.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (S)	PLO5 (G)	PLO6 (S)	PLO7 (G)
YLO 1.1 สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถเข้าใจปัญหาและแก้ไขปัญห ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ	●				●		
YLO 1.2 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้ง การฟัง การพูด การอ่านและการเขียน			●		●		
YLO 2.1 สามารถระบุ กำหนดและแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมวัสดุ โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมวัสดุ และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมได้	●						
YLO 2.2 สามารถอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม เบื้องต้น และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียน คำสั่งควบคุมอย่างง่าย		●	●				
YLO 3.1 สามารถออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมวัสดุ และมีการเลือกใช้เครื่องมือที่ เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้		●	●	●	●		
YLO 3.2 สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่าง ถูกต้องเพื่อช่วยในการออกแบบ คำนวณ ทดลองและ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุได้ มีความสามารถในการ ทำการทดลองทางวิศวกรรม ค้นหาข้อมูลและ ศึกษาได้ด้วยตนเอง และนำเสนอข้อมูลต่างๆ ต่อ ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	●			●	●
YLO 4.1 มีทักษะและประสบการณ์ในการทำงาน จริงด้านวิศวกรรมวัสดุ การทำงานเป็นทีม ความเป็น ผู้นำและการทำงานอย่างมืออาชีพ	●	●	●	●	●		●
YLO 4.2 สามารถบูรณาการความรู้ในการวางแผน ออกแบบ คำนวณ วิเคราะห์ และการทดลอง โครงการด้านวิศวกรรมวัสดุโดยคำนึงถึงผลกระทบ ทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม และมี จรรยาบรรณและความรับผิดชอบในงานด้านวิชาชีพ วิศวกรรม	●	●	●	●	●	●	●

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	128 หน่วยกิต
2. โครงสร้างหลักสูตร	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	13 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	1 หน่วยกิต
(โดยเลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 รายวิชา)	
1.2 วิชาเลือก	11 หน่วยกิต
โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21	
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	
2) หมวดวิชาเฉพาะ	98 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน	52 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	22 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ	46 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ	40 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ	6 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)	240 ชั่วโมง
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

24 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ

13 หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

6 หน่วยกิต

080133001 การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร

3(3-0-6)

(Communicative Listening and Speaking)

080133002 การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร

3(3-0-6)

(Communicative Reading and Writing)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม

6 หน่วยกิต

080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม

3(3-0-6)

(Innovative Technopreneurs)

080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

3(3-0-6)

(Design Thinking)

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี

1 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา

080303504 ลีลาศ

1(0-2-1)

(Dancing)

080303515 การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ

1(0-2-1)

(Walk and Run for Health)

080303516 เกมและเพลง

1(0-2-1)

(Games and Songs)

080303517 การออกกำลังกายและการฝึกด้วยน้ำหนัก

1(0-2-1)

(Fitness and Weight Training)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี ในหมวดวิชาศึกษาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

1.2 วิชาเลือก

11 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

080133011 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ

3(3-0-6)

(English Skills for Presentation)

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

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม

080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Business for Everyday Life)

- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี

010213702 จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ 2(2-0-4)
(Work Ethics)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21

010123802 เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Information and Communication Technology in Everyday Life)

010123803 พื้นฐานสำคัญเพื่อการรู้เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Basic of Digital and Computer Literacy)

080303804 การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม 3(3-0-6)
(Working in Multicultural Environment)

หรือเลือกเรียนรายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

2) หมวดวิชาเฉพาะ

98 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

30 หน่วยกิต

010633001 ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)
(Mathematical Methods)

040113061 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Chemistry for Engineers)

040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)
(Chemistry Laboratory for Engineers)

040113067 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)
(Organic Chemistry)

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

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)
040583011 สถิติสำหรับวิศวกร (Engineering Statistics)	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 22 หน่วยกิต

010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)
010403099 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010633002 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010633003 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Computer Programming for Materials Engineering)	3(2-2-5)
010633004 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010633005 อุณหพลศาสตร์และจลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics and Kinetics of Materials)	3(3-0-6)
010633006 สมบัติทางกลและพฤติกรรมของวัสดุ (Mechanical Properties and Behavior of Materials)	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ	46 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	40 หน่วยกิต
010633007 หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา (Fundamentals of Metallurgy)	3(3-0-6)
010633008 ปฏิบัติการโลหวิทยา (Laboratory on Metallurgy)	1(0-2-1)
010633009 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Laboratory on Materials Testing)	1(0-2-1)
010633010 การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	3(3-0-6)
010633011 การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ (Materials Characterization)	3(3-0-6)
010633012 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ (Structure and Properties of Polymer)	3(3-0-6)
010633013 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์และวิทยากระแส (Polymer Processing and Rheology)	3(3-0-6)
010633014 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering)	3(3-0-6)
010633015 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design)	3(2-2-5)
010633016 สัมมนาวิศวกรรมวัสดุ (Seminar on Materials Engineering)	1(0-2-1)
010633017 การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิด (Conceptual Engineering Design)	3(2-2-5)
010633018 การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ (Materials Selection and Design)	3(2-2-5)
010633019 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1 (Materials Engineering Project I)	1(0-2-1)
010633020 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 2 (Materials Engineering Project II)	3(0-6-3)
010633021 เซรามิกและสารกึ่งตัวนำ (Ceramics and Semiconductors)	3(3-0-6)

010633022 การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming)	3(3-0-6)
วิชาเลือกทางเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้	6 หน่วยกิต
010633023 การทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing)	3(3-0-6)
010633024 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Special Topic in Materials Engineering I)	3(3-0-6)
010633025 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Special Topic in Materials Engineering II)	3(3-0-6)
010633026 นาโนพอลิเมอร์ (Nanopolymer)	3(2-2-5)
010633027 วัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ (Polymer Matrix Composite Materials)	3(2-2-5)
010633028 เทคโนโลยียาง (Rubber Technology)	3(3-0-6)
010633029 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง (Laboratory on Rubber Technology)	1(0-2-1)
010633030 การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาขึ้นรูปใหม่ของพอลิเมอร์ (Environmental Degradation and Recycling of Polymer)	3(3-0-6)
010633031 วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ (Materials for Packaging)	3(3-0-6)
010633032 วัสดุธรรมชาติเชิงประกอบ (Natural Composite Materials)	3(3-0-6)
010633033 พอลิเมอร์ผสม (Polymer Blends)	3(3-0-6)
010633034 วัสดุฉลาด (Smart Materials)	3(3-0-6)
010633035 พอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน (Polymer Nanocomposites)	3(3-0-6)
010633036 ระบบเครื่องกลไฟฟ้าระดับไมโครและนาโน (Micro and Nano Electromechanical Systems)	3(3-0-6)

010633037	วัสดุใช้ในร่างกาย (Biocompatible Materials)	3(3-0-6)
010633038	การควบคุมและจัดการคุณภาพ (Quality Control and Management)	3(3-0-6)
010633039	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
010633040	วิศวกรรมย้อนรอยสำหรับชิ้นส่วนในอุตสาหกรรม (Reverse Engineering for Industrial Products)	3(3-0-6)
010633041	วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Materials and Production Technology of Alcoholic Beverage)	3(3-0-6)
010633042	วิศวกรรมพื้นผิว (Surface Engineering)	3(3-0-6)
010633043	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscope)	3(3-0-6)
010633044	เทคโนโลยีฟิล์มบาง (Thin Film Technology)	3(3-0-6)
010633045	การวิเคราะห์วัสดุ (Materials Analysis)	3(3-0-6)
010633046	วัสดุขั้นสูงและวิศวกรรมศาสตร์ (Advanced Materials and Engineering)	3(3-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)

010633047	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง
-----------	---	-------------

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนเป็นภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

4. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
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)
080xxxxxx	วิชาเลือกในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Courses)	1(x-x-x)
รวม		15(x-x-x)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010633004	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
040113067	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	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)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
080133002	การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร (Communicative Reading and Writing)	3(3-0-6)
รวม		19(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010403099	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010633002	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010633003	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Computer Programming for Materials Engineering)	3(2-2-5)
010633007	หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา (Fundamentals of Metallurgy)	3(3-0-6)
010633008	ปฏิบัติการโลหวิทยา (Laboratory on Metallurgy)	1(0-2-1)
040283211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
รวม		19(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010153851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010153852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)
010633005	อุณหพลศาสตร์และจลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics and Kinetics of Materials)	3(3-0-6)
010633001	ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Methods)	3(3-0-6)
010633012	โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ (Structure and Properties of Polymer)	3(3-0-6)
010633021	เซรามิกและสารกึ่งตัวนำ (Ceramics and Semiconductors)	3(3-0-6)
080133xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
รวม		<u>19(x-x-x)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010633006	สมบัติทางกลและพฤติกรรมของวัสดุ (Mechanical Properties and Behavior of Materials)	3(3-0-6)
010633009	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Laboratory on Materials Testing)	1(0-2-1)
010633015	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design)	3(2-2-5)
010633016	สัมมนาวิศวกรรมวัสดุ (Seminar on Materials Engineering)	1(0-2-1)
010633017	การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิด (Conceptual Engineering Design)	3(2-2-5)
080xxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
รวม		14(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010633011	การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ (Materials Characterization)	3(3-0-6)
010633013	กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์และวิทยาการเสถียร (Polymer Processing and Rheology)	3(3-0-6)
010633022	การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming)	3(3-0-6)
040583011	สถิติสำหรับวิศวกร (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
0106xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุ (Technical Elective Courses)	3(x-x-x)
080xxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Courses)	3(x-x-x)
รวม		18(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010633047	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง
	รวม	240 ชั่วโมง

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010633010	การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	3(3-0-6)
010633014	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering)	3(3-0-6)
010633018	การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ (Materials Selection and Design)	3(2-2-5)
010633019	โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1 (Material Engineering Project I)	1(0-2-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Courses)	3(x-x-x)
รวม		13(x-x-x)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010633020	โครงการวิศวกรรมวัสดุ 2 (Material Engineering Project II)	3(0-6-3)
0106xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิศวกรรมวัสดุ (Technical Elective Courses)	3(x-x-x)
080xxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Courses)	2(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Courses)	3(x-x-x)
รวม		11(x-x-x)

5. คำอธิบายรายวิชา

010123802 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Information and Communication Technology in Everyday Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษา ในบ้าน ในพื้นที่สาธารณะ ในภาคธุรกิจ และภาครัฐ

The information and communication technology in everyday life; the applications in the educations, home, public places, business and governments.

010123803 พื้นฐานสำคัญเพื่อการรู้เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Basics of Digital and Computer Literacy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้เบื้องต้นของการรู้เชิงตัวเลข ข้อมูล การประมวลผล สารสนเทศ ตัวเครื่อง หน่วยประมวลผล ป้อนข้อมูล แสดงผล ซอฟต์แวร์ ชุดคำสั่ง ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมมอรรถประโยชน์ โปรแกรมใช้งาน โปรแกรมที่ไม่พึงประสงค์ การเขียนโปรแกรม ภาษาต่าง ๆ ขั้นตอนวิธี ความซับซ้อนของระบบโครงข่ายรวมทั้ง การค้นและเข้าถึงการใช้งานเชิงตรรกะของฐานข้อมูล ความปลอดภัยและความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ จริยธรรม สิทธิส่วนบุคคล

Introduction to digital literacy; data, process, information, hardware, input, output, storage, software, operating system, utility program, application, malware, programming; language, algorithm, computational complexity; the Internet and world wide web; application of logical operation and database; computer security and safety; ethics; privacy.

010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)

(Basic Electrical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 040303007 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 040303007 Physics II

หน่วยวัดไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงในสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งและสามเฟส การคำนวณและปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังทางไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้าและการใช้งาน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับและการใช้งาน วิธีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น

Units of electrical measurement; resistor; inductor; capacitor; DC steady state circuit analysis; AC single-phase and three-phase circuit analysis; power factor calculation and correction; magnetic circuit; transformer; DC machine; AC machine and their uses; method of power transmission; basic electrical instruments.

010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-1)

(Basic Electrical Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

Prerequisite : 010153851 Basic Electrical Engineering

การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น และการทดลองทางไฟฟ้าที่สนับสนุนเนื้อหาวิชา

010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

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

010213702 จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ 2(2-0-4)

(Work Ethics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณธรรม ศีลธรรม และจริยธรรมในการปฏิบัติตน ในการทำงาน ในวิชาชีพ และในสังคม หลักการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมในสถานการณ์ต่างๆ การตัดสินใจ การบริหาร อารมณ์ พฤติกรรมที่ถูกต้องเหมาะสม ตามบริบทของวิชาชีพ ความเป็นมืออาชีพในการทำงาน

Moral, morality, and ethics for personal workplace profession and society; principles of analyzing problems related to ethics in various situations involving decision making, emotional management, and behavior according to the professional context; professionalism in the workplace.

010403099 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม ข้อกำหนดและมาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพรูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การกำหนดขนาดรูปทรง และตำแหน่งอ้างอิง ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น

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

010633001 ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์

3(3-0-6)

(Mathematical Methods)

วิชาบังคับก่อน : 040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 040283211 Engineering Mathematics III

การแก้สมการอนุพันธ์ธรรมดา อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงรูปเชิงปริพันธ์ การแก้สมการอนุพันธ์ย่อยด้วยเทคนิคการแบ่งแยกตัวแปร การแก้สมการอนุพันธ์ย่อยด้วยการแปลงรูปเชิงปริพันธ์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขของอนุพันธ์และปริพันธ์ การแก้สมการอนุพันธ์ด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การวิเคราะห์เวกเตอร์ในแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ การประยุกต์ของระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในปรากฏการณ์การถ่ายเท พลังงานเชิงจลน์และพฤติกรรมเชิงกล

Ordinary differential equations; Fourier series and integral transform; solutions of partial differential equation using the technique of separation of variables; solutions of partial differential equation using the transform method; numerical differentiation and integration; solving of differential equations by numerical methods; vector analyses in mathematical modeling; application of the problems in transport phenomena; kinetics, and mechanical behavior.

010633002 กลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

040303005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040283111 Engineering Mathematics I

040313005 Physics I

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล สถิตยศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ การเคลื่อนที่และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum.

010633003 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ

3(2-2-5)

(Computer Programming for Materials Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุม สิ่งงานคอมพิวเตอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ มอเตอร์ เซ็นเซอร์ แอคชูเอเตอร์

Fundamentals of computer programming; the program development and design process; problem-solving using programming to control computers, microcontrollers, motors, sensors, and actuators.

010633004 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาคของโลหะ สมบัติของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่ม การปรับปรุงเหล็กกล้าด้วยความร้อน การเสื่อมสภาพของวัสดุ โครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการของพอลิเมอร์ เซรามิกส์และคอมโพสิต คอนกรีตแอสฟัลท์

Fundamentals of metallurgy; equilibrium diagram of alloys; microstructure and macrostructure of metals; properties of ferrous and non-ferrous metals; heat treatment of steels; materials degradation; structures, properties and process of polymers, ceramics, and composites; asphaltic concrete.

010633005 อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัสดุ

3(3-0-6)

Thermodynamics and Kinetics of Materials

วิชาบังคับก่อน : 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 040113061 Chemistry for Engineers

กฎพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ ศักย์อุณหพลวัตและเอนโทรปี สมดุล ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานอิสระกับอุณหภูมิตั้งแต่ความดันและศักย์เคมี ความจุความร้อนและอุณหพลศาสตร์ของปฏิกิริยาอุณหพลศาสตร์อย่างง่าย สมดุลของระบบหนึ่งองค์ประกอบที่มีหลายเฟส อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย แผนภาพเฟส อุณหพลศาสตร์ของระบบหลายองค์ประกอบ การไหลแบบเป็นชั้นและการไหลแบบปั่นป่วน สมการสมดุลของมวล สมการสมดุลของพลังงาน การวิเคราะห์สภาวะคล้ายและตัวแปรไร้หน่วย การถ่ายเทความร้อนแบบการนำ การพาและการแผ่รังสี จลนพลศาสตร์ของกระบวนการ การแพร่ของฟิกส์ การนำโลหะกลับมาใช้ใหม่

Laws of thermodynamics; thermodynamics potential and equilibrium; relationship between free energy and temperature, pressure and chemical potential; heat capacity and basic thermodynamics reaction; equilibrium of multiphase single component system; thermodynamics of solutions; phase diagram; thermodynamics of multicomponent system; laminar and turbulent flows; mass balance equation; energy balance equation; similarity analysis and dimensionless; conduction, convection and radiation heat transfers; Kinetics of diffusion; Fick's laws of diffusion; Recycling metals.

010633006 สมบัติทางกลและพฤติกรรมของวัสดุ

3(3-0-6)

(Mechanical Properties and Behavior of Materials)

วิชาบังคับก่อน : 010633002 กลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 010633002 Engineering Mechanics

แรงและความเค้น- ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น-ความเครียดและการผิดรูป ความเค้นและความเครียดแกนหลัก วงกลมโมร์ ความเค้นภายใต้ภาระผสม ความเค้นในคานไดอะแกรม แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งงอของคาน ความต้านแรงดึง การบิด การกระทบ ความล้า การคืบ กลศาสตร์การแตกหัก การวิบัติของวัสดุ เหนือความวิบัติ พฤติกรรมเชิงกลของโลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์และวัสดุคอมโพสิต พฤติกรรมอีลาสติกและพลาสติกของวัสดุ กลไกการเพิ่มความแข็งแรง

Load and stress-strain; stress-strain relationships and deformation; major principle stress and major principle strain; Mohr's circle; stress in combined loading; stress in beam; shear force and bending moment; beam deflection; tensile strength; torsion; impact; fatigue; creep; fracture mechanics; failure of materials; failure criteria; mechanical behaviors of metals, ceramics, polymers and composites; elastic and plastic behavior of materials; strengthening mechanism.

010633007 หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา

3(3-0-6)

(Fundamentals of Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน : 010633004 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 010633004 Engineering Materials

โครงสร้างผลึก ความไม่สมบูรณ์แบบของผลึก รอยต่อและโครงสร้างจุลภาคของผลึก โครงสร้างผลึกและสมบัติเชิงกลของโลหะและเซรามิกส์ สารละลายและสารประกอบของแข็ง การวิเคราะห์โครงสร้าง แผนภาพสมดุลเฟสของโลหะ โลหะผสมและเซรามิกส์ การแข็งตัว การแพร่ หลักการแปลงเฟสในสถานะของแข็ง การเสียรูปแบบพลาสติก การฟื้นตัว การจัดผลึกใหม่ การโตของเกรน กลไกเพิ่มความต้านแรงของวัสดุ การควบคุมโครงสร้างจุลภาค

Crystal structure; crystal defects; crystal interfaces and microstructure; crystal structures of metals and ceramics; solid solution and compound; microstructural characterization; phase equilibrium diagrams of metals, alloys, and ceramics; solidification; diffusion; principle of solid-state phase transformation; plastic deformation; recovery; recrystallization; grain growth; strengthening mechanism; microstructural control.

010633008 ปฏิบัติการโลหวิทยา 1(0-2-1)

(Laboratory on Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน : 010633007 หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010633007 Fundamentals of Metallurgy or co-requisite

การปฏิบัติการโลหวิทยา โดยมีเนื้อหาการปฏิบัติการสอดคล้องกับวิชา 010633007
หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ

Laboratories on metallurgy with the content and practice corresponding to
010633007 Fundamentals of Metallurgy

010633009 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ 1(0-2-1)

(Laboratory on Materials Testing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปฏิบัติการทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุเบื้องต้น การทดสอบแรงดึง ความแข็ง การบิด
การกระแทก ความล้าและการคืบ ลักษณะการแตกหักของวัสดุ การทดสอบแบบไม่ทำลาย
การออกแบบนวัตกรรมด้านวัสดุโดยการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

Laboratories in fundamental mechanical testing of materials; tensile testing;
hardness; torsion; impact; fatigue and creep testing; non-destructive testing; Innovative design
of materials using mechanical testing with project-based study.

010633010 การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ 3(3-0-6)

(Failure Analysis of Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เครื่องมือในการวิเคราะห์ความวิบัติที่เกิดขึ้นโดยเน้นหนักด้านการปฏิบัติ การแตกหักเชิงกล ความวิบัติจากการกัดกร่อน ความวิบัติการสึกหรอ ความวิบัติที่เกิดจากกระบวนการทางความร้อน กรณีศึกษาต่างๆ การป้องกันการวิบัติของวัสดุ การออกแบบที่คำนึงถึงการเสียหายของวัสดุ

Failure analysis tools focusing on the practical aspect; mechanical fracture; failure due to corrosion; failure due to wear; failure due to thermal processes; case studies in failure analysis; failure prevention of materials; failure of materials considered design.

010633011 การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ

3(3-0-6)

(Materials Characterization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์เชิงเคมีพื้นฐาน วิธีทางสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์โดยเทคนิคเอ็กซ์เรย์และเทคนิค ไมโครสโคปอิเล็กตรอน (กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน) การหาปริมาณเฟสและขนาดเกรนในภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง การวิเคราะห์การเปลี่ยนเฟส โดยการเปลี่ยนแปลงความร้อนและการขยายหรือหดตัวของโลหะ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางความร้อน การวิเคราะห์พื้นผิวด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม

Basic chemical analyses; spectroscopy techniques; x-ray characterizing techniques and electron spectroscopy (scanning electron microscope and transmission electron microscope); quantification of phase and grain size using optical microscope; analyses of phase transformation using thermal and dilatometric methods; thermal analysis; surface analysis using atomic force microscopy.

010633012 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Structure and Properties of Polymer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างของพอลิเมอร์ กระบวนการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบรวมตัวและแบบควบแน่น ลักษณะของพอลิเมอร์แบบสายโซ่และแบบเชื่อมขวาง ความเป็นผลึกของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ประเภทเทอร์โมเซตและเทอร์โมพลาสติก การเกิดโคพอลิเมอร์ การผสมและสารเติมแต่ง ประเภทของพลาสติก พลาสติกทางวิศวกรรมและอีลาสโตเมอร์ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

Structure of polymer; addition and condensation polymerization; linear and cross-link structures; crystallization of polymer; thermoset and thermoplastic polymer;

copolymerization; compounding of plastic and their additives; type of plastics; engineering plastics and elastomers; polymer processing.

010633013 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์และวิทยากระแส

3(3-0-6)

(Polymer Processing and Rheology)

วิชาบังคับก่อน : 010633012 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์

Prerequisite : 010633012 Structure and Properties of Polymer

หลักการเบื้องต้นของวิทยากระแสและการจำแนกของไหล พฤติกรรมวิสโคอีลาสติกของระบบพอลิเมอร์ กระบวนการฉีดขึ้นรูปแบบดั้งเดิมและแนวทางการแก้ไขปัญหา นวัตกรรมของกระบวนการฉีดขึ้นรูป กระบวนการอัดรีดและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง กระบวนการอัดขึ้นรูป กระบวนการขึ้นรูปเส้นใย กระบวนการขึ้นรูปโดยใช้ลูกกลิ้ง กระบวนการขึ้นรูปแบบสูญญากาศ กระบวนการขึ้นรูปแบบหมุนเหวี่ยง เทคโนโลยีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์

Fundamental of rheology and classification of fluids; viscoelastic behavior of polymeric system; conventional injection molding processes and troubleshooting; innovative injection molding processes; extrusion and related processes; compression molding; melt spinning; calendaring; vacuum forming; rotational molding; computer-aided engineering (CAE) technology in polymer processing.

010633014 นานโนเทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมวัสดุ

3(3-0-6)

(Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นานโนเทคโนโลยี เคมีฟิสิกส์ของพื้นผิวของแข็ง อนุภาคนาโน ลวดนาโน ฟิล์มบาง วัสดุนาโนพิเศษ โครงสร้างนาโนที่ประดิษฐ์ขึ้นด้วยเทคนิคทางกายภาพ ลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของวัสดุนาโน การประยุกต์ใช้วัสดุนาโน

Nanotechnology; Physical chemistry of solid surfaces; nanoparticles; nanowires; thin films; special nanomaterials; nanostructures fabricated by physical techniques; characterization and properties of nanomaterials; applications of nanomaterials.

010633015 การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

3(2-2-5)

(Computer-aided Design)

วิชาบังคับก่อน : 010403099 การเขียนแบบวิศวกรรม

Prerequisite : 010403099 Engineering Drawing

หลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเพื่อใช้ในการขึ้นรูปแบบจำลอง 3 มิติด้วยเทคนิคการขึ้นรูปแบบจำลองต่างๆ การขึ้นรูปทรงตัน การขึ้นรูปพื้นผิวและการขึ้นรูปผนังบาง การควบคุมรูปทรงเรขาคณิต การร่างแบบ การกำหนดขนาดและการแก้ไขแบบ การสร้างแบบภาพ ฉายภาพเหมือนจริง ภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ

Principles of computer-aided design; three-dimensional modeling; solid modeling; surface modeling; shell modeling; geometric constraint; sketching; dimensioning and editing; orthogonal projection; perspective drawing; two and three-dimensional drawings.

010633016 สัมมนาวิศวกรรมวัสดุ

1(0-2-1)

(Seminar on Materials Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ดำเนินการสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยดั้งเดิมและงานวิจัยใหม่ๆ ทางด้านวัสดุต่าง ๆ การนำเสนองานที่มีประสิทธิผล บุคลิกในการนำเสนองาน มารยาทในที่ประชุม การอภิปรายด้านเทคโนโลยีระดับแนวหน้าและเทคโนโลยีที่เป็นนวัตกรรมของวิศวกรรมวัสดุ การพัฒนาทางเทคโนโลยี และปัญหาต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมวัสดุ การเตรียมพร้อมสู่การนำเสนอหัวข้อโครงการวิศวกรรมวัสดุ การวัดผลเป็นแบบ S-U

Seminar in the topics concerning conventional and latest materials research; effective presentation; good character in presentation; manners in the meeting; discussion on leading-edge and innovative technology in materials engineering, technological development and problems in materials engineering; preparation for proposing materials engineering senior project; course evaluation as S or U.

010633017 การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิด

3(2-2-5)

(Conceptual Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคนิคพื้นฐานในการสร้างหลักคิด ศึกษาวิธี ขั้นตอน และการคิดตามหลักคิด เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่หรือนวัตกรรมใหม่ เน้นความต้องการของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ การสร้างหลักคิด การเลือกหลักคิด การผลิตสินค้าต้นแบบ การนำแนวคิดและความต้องการต่อผลิตภัณฑ์ไปสู่การออกแบบเชิงรูปธรรม

Fundamental techniques in conceptualizing; study of methods, processes, and conceptual thinking to develop products and concepts in the design of new and innovative

products; emphasis of identifying user needs; concept generation; concept selection; prototype fabrication; development of conceptual idea and needs to practical design.

010633018 การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ 3(2-2-5)

(Materials Selection and Design)

วิชาบังคับก่อน : 010403099 การเขียนแบบวิศวกรรม

010633004 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 010403099 Engineering Drawing

010633004 Engineering Materials

การเลือกวัสดุบนพื้นฐานของสมบัติที่ต้องการ การออกแบบชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ การพิจารณาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม การเลือกกระบวนการผลิตและกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ

Materials selection based on the required properties; design of components and products; consideration of economics, social, and environmental suitability; selection of manufacturing process and materials forming.

010633019 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1 1(0-2-1)

(Materials Engineering Project I)

วิชาบังคับก่อน : 010633016 สัมมนาวิศวกรรมวัสดุ

Prerequisite : 010633018 Seminar on Materials Engineering

งานวิจัยและพัฒนาการทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุ พื้นฐานความรู้เชิงระบบด้านการจัดการความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย กฎหมายและมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม จัดทำปฏิญานพนธ์ แสดงรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับผลงานที่ได้ดำเนินการ การนำเสนอโครงการ

Research and technological development concerning materials engineering; Basic knowledge of systems in safety management, environment, occupational health, laws and standards in engineering professional practice; senior project preparation; explaining details of the conducted work; project presentation.

010633020 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 2 3(0-6-3)

(Materials Engineering Project II)

วิชาบังคับก่อน : 010633019 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1

Prerequisite : 010633019 Materials Engineering Project I

เป็นวิชาที่ต่อเนื่องและมีรายละเอียดเช่นเดียวกับวิชา 010633019 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1

Subject with the same content and continued from 010633019 Materials Engineering Project I

010633021 เซรามิกและสารกึ่งตัวนำ

3(3-0-6)

(Ceramics and Semiconductors)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชนิดของเซรามิก วัตถุดิบของเซรามิก โครงสร้างของเซรามิกและองค์ประกอบทางเคมี เซรามิกชนิดออกไซด์และไม่ใช่ออกไซด์ ชนิดของเซรามิกทางวิศวกรรม สมบัติของเซรามิกทางวิศวกรรม โครงสร้างของซิลิเกตและแก้ว การใช้งานเคลือบของเซรามิก ชนิดและสมบัติของวัสดุทนไฟและซีเมนต์ พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุเชิงอิเล็กทรอนิกส์ สารกึ่งตัวนำ วัสดุแม่เหล็กและวัสดุฉนวนสองประจุ ปรากฏการณ์การขนถ่ายประจุ อิเล็กตรอนและโฮลใน อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ รอยต่อ PN ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์เปลี่ยนแสงเป็นไฟฟ้า ปรากฏการณ์แม่เหล็กในวัสดุ อุปกรณ์ทางแม่เหล็ก กระบวนการผลิตของเซรามิกและสารกึ่งตัวนำ เช่น การเผา การฉีก การปรับสภาพผิวและการเคลือบผิว ฟิล์มบางและการเติมสารเจือ

Types of ceramics; ceramics raw materials; structures of ceramics and chemical compositions; oxide and non-oxide ceramics; types of engineering ceramics; properties of engineering ceramics; structures of silicates and glasses; glaze applications; types and properties of refractories and cement; introduction of electronic materials, semiconductors; magnetic and dielectric materials; transport phenomena of electrons and holes in semiconductors; PN junctions; transistors; photovoltaics cell; magnetic phenomena in materials; and magnetic devices; manufacturing process of ceramics and semiconductors, firing; sintering, surface treatment and coating, thin film, and doping.

010633022 การขึ้นรูปโลหะ

3(3-0-6)

(Metal Forming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีและการพัฒนาสมัยใหม่ในกระบวนการหล่อและผลิตโลหะ การออกแบบทางเข้า การออกแบบกระสวย การทำผิวสำเร็จและตรวจสอบชิ้นงานหล่อ การออกแบบชิ้นงานหล่อ ปัจจัยที่มีผลต่อการบิดรูปและความสามารถในการขึ้นรูป งานขึ้นรูปร้อน งานขึ้นรูปเย็น การจัดเรียงตัวของผลึกใหม่ การทุบขึ้นรูป การรีด การอัดไหลผ่านแม่พิมพ์ การดึงลวดรูปร่าง วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์ ตัวแปรต่างๆ ในการเปลี่ยนรูป และข้อบกพร่องของกระบวนการ การเชื่อมโลหะและการบัดกรี

Theory and modern development of metal casting and production processes; gating and riser design; pattern design; finishing and inspection of castings; casting design, criteria of casting deformation and formability; hot forming; cold forming; recrystallization; forging; rolling; extrusion; drawing; die materials; deformation parameters; process failure; welding and soldering.

010633023 การทดสอบโดยไม่ทำลาย 3(3-0-6)

(Non-Destructive Testing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การตรวจสอบโดยไม่ทำลายวิธีต่างๆ การตรวจสอบโดยใช้สารแทรกซึมของของเหลว การตรวจสอบโดยใช้กระแสไหลวน การตรวจสอบโดยใช้ผงแม่เหล็ก การตรวจสอบโดยใช้คลื่นเสียงอัลตราโซนิก การตรวจสอบโดยใช้ภาพถ่ายรังสี การเปรียบเทียบและประยุกต์ใช้วิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย

Various techniques in non-destructive testing; liquid dye penetrant; eddy current; magnetic powders; ultrasonic wave; radioactive imaging; comparison and application of the non-destructive testing methods.

010633024 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 1 3(3-0-6)

(Special Topic in Materials Engineering I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุ

Study in the interesting topics in materials engineering.

010633025 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 2 3(3-0-6)

(Special Topic in Materials Engineering II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุ

Study in the interesting topics in materials engineering.

010633026 นาโนพอลิเมอร์

3(2-2-5)

(Nanopolymer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้พื้นฐานของนาโนพอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติของนาโนพอลิเมอร์ กระบวนการสังเคราะห์และการเกิดของนาโนพอลิเมอร์ วัสดุไฮบริดของนาโนพอลิเมอร์กับอนุภาคของสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ เทคนิคของการวิเคราะห์นาโนพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้งานของนาโนพอลิเมอร์

Fundamental of nanopolymer; structure and properties of nanopolymer; synthesis and formation of nanopolymer; nanopolymer hybrid with organic/inorganic particles; characterization techniques of nanopolymer; applications of nanopolymer.

010633027 วัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ

3(2-2-5)

(Polymer Matrix Composite Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประเภทและโครงสร้างของวัสดุเชิงประกอบที่มีพอลิเมอร์เป็นวัสดุพื้น สมบัติทางวิศวกรรม กรรมวิธีการผลิต การทดสอบสมบัติของวัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ การออกแบบโครงสร้างของวัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ การนำไปใช้งานด้านวิศวกรรม

Classification and structure of polymer matrix composite (PMC) materials; engineering properties of PMC; manufacturing process; mechanical testing of PMC; design of PMC structure; the applications in engineering.

010633028 เทคโนโลยียาง

3(3-0-6)

(Rubber Technology)

วิชาบังคับก่อน : 010633012 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์

Prerequisite : 010633012 Structure and Properties of Polymer

ชนิดของยาง สมบัติของยาง การนำไปใช้งานของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ ยางผสม สารเคมีและการออกสูตรยาง วัสดุสำหรับผสมและวัสดุเสริมแรง เทคนิคการผสม กรรมวิธีการผลิตยาง และการทดสอบ การนำยางกลับมาใช้ใหม่

Types of rubbers; properties of rubbers; applications of natural rubbers and synthetic rubbers; rubbers blend; additives and formulation of rubber; reinforcing and non-reinforcing fillers; rubber processing; production and testing of rubber products; recycling of rubbers.

010633029 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง

1(0-2-1)

(Laboratory on Rubber Technology)

วิชาบังคับก่อน : 010633028 เทคโนโลยียาง หรือ เรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010633028 Rubber Technology or co-study

เทคนิคการผสมและขึ้นรูปน้ำยาง เทคนิคการผสมและขึ้นรูปยางแท่ง วัสดุเชิงประกอบที่มียางเป็นวัสดุพื้น การขึ้นรูปวัสดุเชิงประกอบที่มียางเป็นวัสดุพื้น ทดสอบสมบัติของผลิตภัณฑ์ยาง

Rubber latex compounding and processing; rubber mixing and processing; rubber-based composite materials; processing of rubber-based composite materials; rubber products testing.

010633030 การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาขึ้นรูปใหม่ของพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Environmental Degradation and Recycling of Polymer)

วิชาบังคับก่อน : 010633012 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์

Prerequisite : 010633012 Structure and Properties of Polymer

กลไกการเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์ การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์จากแสง รังสี ความร้อน ปฏิกิริยาออกซิเดชัน งานกล และจุลชีพ การทำให้เสถียรและสารเสถียร เทคโนโลยีการนำพอลิเมอร์กลับมาขึ้นรูปใหม่

Mechanism of polymer degradation; degradation of polymer by light, radiation, heat, oxidation, mechanical and microorganism; stabilization and stabilizers; polymer recycling technologies.

010633031 วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์

3(3-0-6)

(Materials for Packaging)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและพัฒนากการของบรรจุภัณฑ์ สมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ ประเภทบรรจุภัณฑ์ การผลิตบรรจุภัณฑ์ การทดสอบบรรจุภัณฑ์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์

Principal and development of packaging; properties of packaging materials; type of package; packaging process; packaging testing; packaging standard and regulation.

010633032 วัสดุธรรมชาติเชิงประกอบ

3(3-0-6)

(Natural Composite Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชนิดและสมบัติของวัสดุเชิงประกอบธรรมชาติ การประยุกต์ใช้กรณีศึกษาการนำวัสดุเชิงประกอบธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์

Types and properties of natural composite materials; case study of natural composite materials uses in medical application.

010633033 พอลิเมอร์ผสม

3(3-0-6)

(Polymer Blends)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัสดุพอลิเมอร์ผสม ประเภทของวัสดุพอลิเมอร์ผสม โครงสร้างจุลภาคของพอลิเมอร์ผสม กลไกและวิธีในการผสมพอลิเมอร์ สมบัติด้านการไหลและสมบัติเชิงกลของวัสดุพอลิเมอร์ผสม กลไกการเสริมความแข็งแรงในพอลิเมอร์ผสม การประยุกต์พอลิเมอร์ผสมในงานด้านวิศวกรรม

Polymer blend materials, types of polymer blend; microstructure of polymer blend; mechanism and method of polymer blending; rheological and mechanical behaviors of polymer blends; reinforcement of polymer blends; application of polymer blend in engineering.

010633034 วัสดุฉลาด

3(3-0-6)

(Smart Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัสดุฉลาดและโครงสร้างของวัสดุฉลาด เทคโนโลยีของเซ็นเซอร์และชนิดเซ็นเซอร์ วัสดุฉลาดประเภทต่าง ๆ แอคชูเอเตอร์ เพียโซอิเล็กทริก วัสดุจำรูป กฎและกลไกแบบต่าง ๆ ของวัสดุจำรูป การประยุกต์ใช้งานของวัสดุแบบจำรูป

Smart materials and its structure; sensor technology and type of sensors; type of smart materials; actuator; piezoelectric; shape memory materials; rules and mechanisms of shape memory materials; application of shape memory materials.

010633035 พอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน

3(3-0-6)

(Polymer Nanocomposites)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน ชนิดของวัสดุนาโนที่ใช้ในวัสดุเชิงประกอบ โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน กระบวนการผลิตพอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน การวิเคราะห์และการใช้งานพอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน

Polymer nanocomposites; type of nanomaterials uses in composites; structure and properties of polymer nanocomposites; processing of polymer nanocomposites; characterization and application of polymer nanocomposites.

010633036 ระบบเครื่องกลไฟฟ้าระดับไมโครและนาโน

3(3-0-6)

(Micro and Nano Electromechanical Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัสดุไมโครและนาโน และอุปกรณ์ การผลิตและขั้นตอนการผลิตระดับไมโครและนาโน เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ระดับไมโครและนาโน กลไกการทำงานของเครื่องมือและเทคโนโลยีการประกอบอุปกรณ์ประยุกต์และนวัตกรรม ของเมมส์ และ เนมส์

Micro/nanomaterials and devices; micro/nano scale fabrication and manufacturing processes; micro/nano sensors and actuators; device mechanism and assembly technology; MEMS and NEMS applications and innovations.

010633037 วัสดุใช้ในร่างกาย

3(3-0-6)

(Biocompatible Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชนิดของวัสดุทางการแพทย์ วัสดุที่เป็นโลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์และวัสดุผสม สมบัติและการเข้ากันได้ระหว่างวัสดุกับร่างกาย วัสดุเทียมสำหรับเนื้อเยื่ออ่อนและเนื้อเยื่อแข็ง อายุการใช้งานของวัสดุทางการแพทย์ การเสื่อมสภาพของวัสดุ ผลกระทบต่อร่างกาย

Types of materials in medical application; metallic materials; ceramics; polymers, and composites; properties and compatibility between materials and human body; prosthesis

for soft and hard tissues; service life of biocompatible materials; materials degradation; effect of prostheses.

010633038 การควบคุมและจัดการคุณภาพ

3(3-0-6)

(Quality Control and Management)

วิชาบังคับก่อน : 040583011 สถิติสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 040583011 Engineering Statistics

ความหมายและความสำคัญของคุณภาพ เทคนิคและวิธีการที่องค์กรจะบรรลุถึงคุณภาพที่ลูกค้าต้องการได้ รูปแบบการจัดการและการดำเนินการเชิงสถิติของการควบคุมคุณภาพที่ใช้ปฏิบัติในอุตสาหกรรม การผลิตและการบริการ ระบบคุณภาพ ระบบการบริหารคุณภาพ การวางแผนและวิธีปฏิบัติต่อระบบคุณภาพ และการประกันคุณภาพ ตัวอย่างการประยุกต์การควบคุมและจัดการคุณภาพสำหรับวิศวกรรมวัสดุ

Definition and importance of quality; techniques and methods used by organization to achieve the quality required by customers; management and statistical operation of quality control practiced in production and service industries; quality system; quality management system; planning and implementation of the quality control system; quality assurance; application of the quality control and management for materials engineering.

010633039 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Economy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและแนวทางการประยุกต์ใช้ค่าของเงินตามเวลาและดอกเบี้ย การตัดสินใจเลือกข้อเสนอภายใต้เงื่อนไขต่างๆ การเลือกโครงการโดยวิธีมูลค่าปัจจุบัน วิธีเทียบเท่ารายปี วิธีอัตราผลตอบแทนภายใน วิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงต้นทุนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ความไวเชิงเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างการประยุกต์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมวัสดุ

Principles and application of time -varying values of money and interest; decision to select a proposal under different conditions; selection of project by present worth analysis; annual worth analysis; internal rate of return analysis; calculation of depreciation; replacement analysis; breakeven point analysis; economic sensitivity analysis; applications of engineering economy for materials engineering.

010633040 วิศวกรรมย้อนรอยสำหรับชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

(Reverse Engineering for Industrial Products)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเบื้องต้นของวิศวกรรมย้อนรอย การย้อนรอยรูปร่างต้นแบบโดยการอ่านแบบ โลหะวิทยา กับวิศวกรรมย้อนรอย ส่วนผสมทางเคมีและโครงสร้างจุลภาค หลักการเลือกวัสดุ กระบวนการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม กรรมวิธีการกัดแต่งชิ้นงาน กรณีศึกษาการย้อนรอยด้วยการวิเคราะห์และการป้องกันความเสียหาย

Introduction to reverse engineering; reverse engineering in the knowledge of engineering drawing; metallurgy in reverse engineering; chemical composition and microstructure; materials selection; industrial manufacturing; machining process; case studies with failure analysis and prevention.

010633041 วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

3(3-0-6)

(Materials and Production Technology of Alcoholic Beverage)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จุลชีววิทยาและชีวเคมีของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ กระบวนการผลิตเบียร์ กระบวนการผลิตไวน์ กระบวนการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์พื้นบ้านไทย กระบวนการผลิตเครื่องดื่มสุรากลั่น การเลือกใช้วัสดุ สำหรับกระบวนการผลิตแอลกอฮอล์ การเสื่อมสภาพของวัสดุที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแอลกอฮอล์

Microbiology and biochemical of alcoholic beverage; beer production; wine production; production of Thai folk alcoholic beverage; whisky production; materials selection for production of alcoholic beverage; material degradation in the production of alcoholic beverage.

010633042 วิศวกรรมพื้นผิว

3(3-0-6)

(Surface Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การเตรียมและการวิเคราะห์พื้นผิวก่อนทำการเคลือบ วิธีการชุบเคลือบผิวแข็งด้วยวิธีต่างๆ เพื่อเพิ่มความแข็งและสามารถต้านทานการสึกหรอได้ดี คาร์บูไรซิง ไนไตรดิง การเคลือบไอทางเคมีและกายภาพ กระบวนการสเปรย์ร้อน การฝังอออน ประยุกต์การณ์ต่างๆ เกี่ยวกับการสึกหรอ

Surface preparation and analysis before coating; case hardening by various methods to enhance hardness and wear; carburizing; nitriding; chemical and physical vapor deposition; thermal spray; ion implantation; wear phenomena.

010633043 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

3(3-0-6)

(Electron Microscope)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการทํางานเบื้องต้น วิธีการถ่ายภาพ หลักการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณของรังสีเอกซ์ที่มีลักษณะเฉพาะ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค

Basic working principles; imaging methods; qualitative and quantitative analysis principles of characteristic X-rays; scanning electron microscopes; transmission electron microscopes microstructural analysis.

010633044 เทคโนโลยีฟิล์มบาง

3(3-0-6)

(Thin Film Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเรื่องระบบสุญญากาศ พลาสมาและฟิล์ม ความรู้พื้นฐานด้านการเคลือบ เทคนิคการเคลือบและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรม วรรณกรรมและการอภิปราย

Concept of vacuum system; plasma and film; fundamental knowledge of coating; coating techniques and their industrial applications; literature and discussions.

010633045 การวิเคราะห์วัสดุ

3(3-0-6)

(Materials Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานของการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ สมบัติทางเคมี/กายภาพที่วัดได้ แหล่งกำเนิดของสมบัติทางเคมีและทางกายภาพ การออกแบบเครื่องมือและธรรมชาติของการตอบสนอง การประมวลผลสัญญาณและความสัมพันธ์ระหว่างการอ่านข้อมูลกับคุณสมบัติที่วัดได้

Fundamentals of instrumental analysis; chemical and physical properties measured; origin of chemical/physical property; instrument design and nature of response; signal processing and relationship between readout to property measured.

010633046 วัสดุขั้นสูงและวิศวกรรมศาสตร์

3(3-0-6)

(Advanced Materials and Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

บทนำและมุมมองที่ครอบคลุมเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้าง พันธะ อุณหพลศาสตร์ วัสดุเมตา กระบวนการพิมพ์หิน

Introduction and a comprehensive view on materials; structure; bonding; thermodynamics; Metamaterials; lithography process.

010633047 ฝึกงานทางวิศวกรรมวัสดุ

240 ชั่วโมง

(Materials Engineering Internship)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฝึกงานในสถานประกอบการ สถาบัน องค์กรใด ๆ ทั้งภาคเอกชนหรือภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องกับสาขา วิศวกรรมวัสดุ เป็นเวลา 240 ชั่วโมงหรือมากกว่า โดยการวัดผลเป็นแบบ S-U

Internship in any enterprises; institutions; agencies of both private and government that related to materials engineering for 240 hours or more by evaluation as S or U.

040113061 เคมีสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

(Chemistry for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง และ สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส เคมีไฟฟ้า

Matters and scientific measurement, atoms molecules and ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties, chemical bond, shape of molecules, gas

liquid and solid, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, equilibrium, electrochemistry.

040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

(Chemistry Laboratory for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040113061 Chemistry for Engineers or co-requisite

ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร

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

040113067 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

(Organic Chemistry)

วิชาบังคับก่อน : 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 040113061 Chemistry for Engineers

ทฤษฎีและโครงสร้างของสารอินทรีย์ สมบัติทางกายภาพ การเรียกชื่อ การวิเคราะห์ และปฏิกิริยา เคมีของสารอินทรีย์ สารประกอบอะลิฟาติก สารอะโรมาติก อัลคิล เฮไลด์ อัลกอฮอล์ อีเทอร์ กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ สารประกอบคาร์บอนิล เอมีนและพอลิเมอร์

Theory and structure of organic compounds; physical properties; nomenclature; analytical and chemical reactions of aliphatic aromatic hydrocarbons; alkyl halides; alcohols; ethers; carboxylic acids and derivatives; carbonyls; amines; and polymer.

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 การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชัน
มูลฐาน พิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์
ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ ฟิสิกส์ของเวกเตอร์ 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

ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์
เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับ
หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงเส้นและการ
ดำเนินการตามแถวขั้นมูลฐาน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ

Vector-valued function; space curve; derivative and integral of vector-valued function; gradient, curl and divergence; line integral; surface integral; ordinary differential equation; first-order differential equation; higher-order differential equation; application of ordinary differential equation; system of linear equations and elementary row operation; eigenvalue and eigenvector.

040303005 ฟิสิกส์ 1

3(3-0-6)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวกเตอร์ แคลคูลัสสำหรับฟิสิกส์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง
กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมความเฉื่อย
สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสอง

ซึมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจ าแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ 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 co-requisite

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 Lab I

เวกเตอร์แคลคูลัสสำหรับฟิสิกส์ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สาร ไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบีโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอกซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียสกัมมันตภาพรังสี และปฏิกิริยานิวเคลียร์

Vector calculus for Physics; 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-rays; hydrogen atom; wave-particle duality; structure of nucleus; radioactivity and nuclear reactions.

040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)

(Physics Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1 040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ

040303007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040303005 Physics I 040303006 Physics Laboratory I and

040303007 Physics II or co-requisite

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040303007

ฟิสิกส์ 2

All experiments are corresponded to the course of 040303007 Physics II.

040583011 สถิติสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Engineering Statistics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของสถิติ แชมเปิลสเปซและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจง Z, t, χ^2 และ F การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและสัดส่วนเมื่อมี 1 ประชากรและ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย

Overview statistics; sample space and probability; random variables; probability function of random variable; expectation and variance; some probability distribution of discrete and continuous random variables; Z-distribution; t-distribution; χ^2 -distribution and F-distribution; estimations and tests of hypothesis on mean; variance and proportion in case of one population and two populations; one-way analysis of variance; simple linear correlation and regression analyses.

080133001 การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร

3(3-0-6)

(Communicative Listening and Speaking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทักษะเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการฟังและการพูด อภิปรายแสดงความคิดเห็น และโต้แย้งในหัวข้อที่หลากหลาย

English 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 การ

นำเสนอผลงาน 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.

080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Business for Everyday Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ รูปแบบของการประกอบธุรกิจ บทบาทและหน้าที่ทางธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจและความรับผิดชอบต่อสังคม

Importance of business in everyday life, business environment, forms of business, business roles, business information technology management, business ethics and social responsibility.

080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6)

(Innovative Technopreneurs)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การริเริ่มธุรกิจ การพัฒนาสินค้าและบริการนวัตกรรม 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

การเปลี่ยนแปลงกระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม กระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ การสร้างคุณค่าของโครงการ คุณธรรมและจริยธรรมสำหรับนักออกแบบ แนวคิดการเริ่มต้นทางธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการทางธุรกิจ เทคโนโลยี การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และ แนวความคิด

Design thinking transformation for designers to develop products, services, and strategies to innovations; design thinking process; capstone value creation; morals and ethics for designers; startup idea for technopreneurship; team-working and working environment to support creativity and ideas.

080303804 การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม

3(3-0-6)

(Working in Multicultural Environment)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายและความสำคัญของสังคมพหุวัฒนธรรม แนวคิดเรื่องความหลากหลายทางสังคมพหุ วัฒนธรรม ทฤษฎีทางวัฒนธรรม ความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรมในองค์กร เจตคติและแบบแผนความเชื่อ รูปแบบของอคติ ทฤษฎีการลดอคติ ประโยชน์และความท้าทายในการทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม

The definition and importance of a multicultural society; concepts of social diversity and multiculturalism; theoretical perspectives of culture; cultural diversity in organizations; personal predispositions and stereotype formation; prejudice classification and prejudice-reduction theories; advantages and challenges of working in a multicultural society.

080303504 ลีลาศ

1(0-2-1)

(Dancing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี การเต้นราแบบละติน และแบบบอลรูม

History of dancing; basic dancing skills; dancing etiquette for developing knowledge; understanding and positive attitudes; Latin dancing and ballroom dancing.

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.

080303516 เกมและเพลง

1(0-2-1)

(Games and Songs)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักและวิธีการเล่นเกมและเพลงนันทนาการประเภทต่างๆ การเป็นผู้นำ เกมและเพลง
นันทนาการ และการใช้เกมและเพลงนันทนาการในการพัฒนาการทำงาน

Principles and method of playing types of games and songs recreation; leadership;
games and songs recreation; games and songs recreation in the work development.

080303517 การออกกำลังกายและการฝึกด้วยน้ำหนัก

1(0-2-1)

(Fitness and Weight Training)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทักษะพื้นฐานการออกกำลังกายและการฝึกด้วยน้ำหนัก หลักของการออกกำลังกายและการฝึก
ด้วยน้ำหนัก การสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักส่วนบุคคลตามเป้าหมายที่กำหนด การป้องกันการบาดเจ็บ
จากการออกกำลังกายต่อกล้ามเนื้อ

Basic skills for exercising and weight training; principles of exercise and weight
training; creating a personal weight training program based on the set goals; prevention of injury
from exercise on muscles.

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

PLO 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.)

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

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

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

PLO 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.)

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

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

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา
 ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
หมวดวิชาเฉพาะ	98 หน่วยกิต							
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	30 หน่วยกิต							
010633001 ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Methods)	3(3-0-6)	●						
040113061 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	●						
040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)						●	
040113067 เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	3(3-0-6)	●						
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)	●						

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
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)						●	
040583011 สถิติสำหรับวิศวกร (Engineering Statistics)	3(3-0-6)	●						
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	22 หน่วยกิต							
010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)	●						
010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)						●	
010403099 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)		●					

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
010633002 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)	●						
010633003 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Computer Programming for Materials Engineering)	3(2-2-5)	●						
010633004 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	●						
010633005 อุณหพลศาสตร์และจลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics and Kinetics of Materials)	3(3-0-6)	●						
010633006 สมบัติทางกลและพฤติกรรมของวัสดุ (Mechanical Properties and Behavior of Materials)	3(3-0-6)	●						
3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ - วิชาบังคับ	46 หน่วยกิต 40 หน่วยกิต							
010633007 หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา (Fundamentals of Metallurgy)	3(3-0-6)	●						
010633008 ปฏิบัติการโลหวิทยา (Laboratory on Metallurgy)	1(0-2-1)						●	
010633009 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Laboratory on Materials Testing)	1(0-2-1)						●	

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
010633010 การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	3(3-0-6)		●					
010633011 การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ (Materials Characterization)	3(3-0-6)						●	
010633012 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ (Structure and Properties of Polymer)	3(3-0-6)	●						
010633013 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์และวิทยากระแส (Polymer Processing and Rheology)	3(3-0-6)	●						
010633014 นานาเทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering)	3(3-0-6)	●						
010633015 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design)	3(2-2-5)		●					
010633016 สัมมนาวิศวกรรมวัสดุ (Seminar on Materials Engineering)	1(0-2-1)					●		●
010633017 การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิด (Conceptual Engineering Design)	3(2-2-5)		●					
010633018 การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ (Materials Selection and Design)	3(2-2-5)	●	●					

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
010633019 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1 (Materials Engineering Project I)	1(0-2-1)			●		●	●	●
010633020 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 2 (Materials Engineering Project II)	3(0-6-3)			●		●	●	●
010633021 เซรามิกและสารกึ่งตัวนำ (Ceramics and Semiconductors)	3(3-0-6)	●						
010633022 การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming)	3(3-0-6)	●						
- วิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ	6 หน่วยกิต							
010633023 การทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing)	3(3-0-6)							●
010633024 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Special Topic in Materials Engineering I)	3(3-0-6)	●						
010633025 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Special Topic in Materials Engineering II)	3(3-0-6)	●						
010633026 นาโนพอลิเมอร์ (Nanopolymer)	3(2-2-5)	●						
010633027 วัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ (Polymer Matrix Composite Materials)	3(2-2-5)	●						

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
010633028 เทคโนโลยียาง (Rubber Technology)	3(3-0-6)	●						
010633029 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง (Laboratory on Rubber Technology)	1(0-2-1)						●	
010633030 การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาขึ้นรูปใหม่ ของพอลิเมอร์ (Environmental Degradation and Recycling of Polymer)	3(3-0-6)		●					
010633031 วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ (Materials for Packaging)	3(3-0-6)		●					
010633032 วัสดุธรรมชาติเชิงประกอบ (Natural Composite Materials)	3(3-0-6)	●						
010633033 พอลิเมอร์ผสม (Polymer Blends)	3(3-0-6)	●						
010633034 วัสดุฉลาด (Smart Materials)	3(3-0-6)	●						
010633035 พอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน (Polymer Nanocomposites)	3(3-0-6)	●						
010633036 ระบบเครื่องกลไฟฟ้าระดับไมโครและนาโน (Micro and Nano Electromechanical Systems)	3(3-0-6)	●						

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
010633037 วัสดุใช้ในร่างกาย (Biocompatible Materials)	3(3-0-6)	●						
010633038 การควบคุมและจัดการคุณภาพ (Quality Control and Management)	3(3-0-6)				●			
010633039 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)				●			
010633040 วิศวกรรมย้อนรอยสำหรับชิ้นส่วนในอุตสาหกรรม (Reverse Engineering for Industrial Products)	3(3-0-6)		●					
010633041 วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Materials and Production Technology of Alcoholic Beverage)	3(3-0-6)		●					
010633042 วิศวกรรมพื้นผิว (Surface Engineering)	3(3-0-6)	●						
010633043 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscope)	3(3-0-6)							●
010633044 เทคโนโลยีฟิล์มบาง (Thin Film Technology)	3(3-0-6)							●
010633045 การวิเคราะห์วัสดุ (Materials Analysis)	3(3-0-6)	●						

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
010633046 วัสดุขั้นสูงและวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6) (Advanced Materials and Engineering)		●					
4. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)							
010633047 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 240 ชั่วโมง (Internship)			●				●

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

YLO 1.1 สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถเข้าใจปัญหาและแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

YLO 1.2 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน

YLO 2.1 สามารถระบุ กำหนดและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุ โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมวัสดุและเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมได้

YLO 2.2 สามารถอ่านและเขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนคำสั่งควบคุมอย่างง่าย

YLO 3.1 สามารถออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุ และมีการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้

YLO 3.2 สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเพื่อช่วยในการออกแบบ คำนวณ ทดลองและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุได้ มีความสามารถในการทำการทดลองทางวิศวกรรม ค้นหาข้อมูลและศึกษาได้ด้วยตนเอง และนำเสนอข้อมูลต่างๆ ต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

YLO 4.1 มีทักษะและประสบการณ์ในการทำงานจริงด้านวิศวกรรมวัสดุ การทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำและการทำงานอย่างมืออาชีพ

YLO 4.2 สามารถบูรณาการความรู้ในการวางแผน ออกแบบ คำนวณ วิเคราะห์และการทดลอง โครงการด้านวิศวกรรมวัสดุ โดยคำนึงถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในงานด้านวิชาชีพวิศวกรรม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา
ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

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	98 หน่วยกิต								
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	30 หน่วยกิต								
010633001 ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Methods)	3(3-0-6)	●							
040113061 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	●							
040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)						●		
040113067 เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	3(3-0-6)			●					
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)	●							

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
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)						●		
040583011 สถิติสำหรับวิศวกร (Engineering Statistics)	3(3-0-6)	●							
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	22 หน่วยกิต								
010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)			●					
010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)						●		
010403099 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)					●			

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
010633002 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Mechanics)			●					
010633003 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5) (Computer Programming for Materials Engineering)				●				
010633004 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)			●					
010633005 อุณหพลศาสตร์และจลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6) (Thermodynamics and Kinetics of Materials)			●					
010633006 สมบัติทางกลและพฤติกรรมของวัสดุ 3(3-0-6) (Mechanical Properties and Behavior of Materials)			●					
3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ 46 หน่วยกิต - วิชาบังคับ 40 หน่วยกิต								
010633007 หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา 3(3-0-6) (Fundamentals of Metallurgy)			●					
010633008 ปฏิบัติการโลหวิทยา 1(0-2-1) (Laboratory on Metallurgy)						●		
010633009 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ 1(0-2-1) (Laboratory on Materials Testing)					●			

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
010633010 การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	3(3-0-6)					●			
010633011 การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ (Materials Characterization)	3(3-0-6)						●		
010633012 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ (Structure and Properties of Polymer)	3(3-0-6)			●					
010633013 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์และวิทยากระแส (Polymer Processing and Rheology)	3(3-0-6)			●					
010633014 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering)	3(3-0-6)			●					
010633015 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design)	3(2-2-5)				●				
010633016 สัมมนาวิศวกรรมวัสดุ (Seminar on Materials Engineering)	1(0-2-1)						●	●	
010633017 การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิด (Conceptual Engineering Design)	3(2-2-5)					●			
010633018 การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ (Materials Selection and Design)	3(2-2-5)					●			

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
010633019 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1 (Materials Engineering Project I)	1(0-2-1)								●
010633020 โครงการวิศวกรรมวัสดุ 2 (Materials Engineering Project II)	3(0-6-3)								●
010633021 เซรามิกและสารกึ่งตัวนำ (Ceramics and Semiconductors)	3(3-0-6)			●					
010633022 การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming)	3(3-0-6)			●					
- วิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ	6 หน่วยกิต								
010633023 การทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing)	3(3-0-6)			●					
010633024 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Special Topic in Materials Engineering I)	3(3-0-6)			●					
010633025 การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Special Topic in Materials Engineering II)	3(3-0-6)			●					
010633026 นาโนพอลิเมอร์ (Nanopolymer)	3(2-2-5)			●					
010633027 วัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ (Polymer Matrix Composite Materials)	3(2-2-5)			●					

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
010633028 เทคโนโลยียาง (Rubber Technology)	3(3-0-6)			●					
010633029 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง (Laboratory on Rubber Technology)	1(0-2-1)						●		
010633030 การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาขึ้นรูปใหม่ ของพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (Environmental Degradation and Recycling of Polymer)	3(3-0-6)			●					
010633031 วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ (Materials for Packaging)	3(3-0-6)			●					
010633032 วัสดุธรรมชาติเชิงประกอบ (Natural Composite Materials)	3(3-0-6)			●					
010633033 พอลิเมอร์ผสม (Polymer Blends)	3(3-0-6)			●					
010633034 วัสดุฉลาด (Smart Materials)	3(3-0-6)			●					
010633035 พอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน (Polymer Nanocomposites)	3(3-0-6)			●					
010633036 ระบบเครื่องกลไฟฟ้าระดับไมโครและนาโน (Micro and Nano Electromechanical Systems)	3(3-0-6)			●					

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
010633037 วัสดุใช้ในร่างกาย (Biocompatible Materials)	3(3-0-6)			●					
010633038 การควบคุมและจัดการคุณภาพ (Quality Control and Management)	3(3-0-6)			●					
010633039 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)								●
010633040 วิศวกรรมย้อนรอยสำหรับชิ้นส่วนในอุตสาหกรรม (Reverse Engineering for Industrial Products)	3(3-0-6)			●					
010633041 วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Materials and Production Technology of Alcoholic Beverage)	3(3-0-6)			●					
010633042 วิศวกรรมพื้นผิว (Surface Engineering)	3(3-0-6)			●					
010633043 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscope)	3(3-0-6)						●		
010633044 เทคโนโลยีฟิล์มบาง (Thin Film Technology)	3(3-0-6)						●		
010633045 การวิเคราะห์วัสดุ (Materials Analysis)	3(3-0-6)						●		

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
010633046 วัสดุขั้นสูงและวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6) (Advanced Materials and Engineering)						●		
4. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)								
010633047 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 240 ชั่วโมง (Internship)							●	

องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

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

นักศึกษาจะต้องมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษเพื่อใช้ประกอบในการสำเร็จการศึกษา เช่น TOEFL IELTS CU-TEP TU-GET TOEIC K-STEP Test เป็นต้น โดยมีระดับคะแนนผ่านเกณฑ์ตามประกาศของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ รายวิชา 010633047 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อเข้ารับการฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐ สถานประกอบการ เอกชน หรือ ภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในภาคฤดูร้อนปีที่ 3 จำนวน 240 ชั่วโมง

3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

4. วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนกรกฎาคม – เดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนธันวาคม – เดือนมีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

5. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้าที่จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาประเภทช่างอุตสาหกรรมมีพื้นฐานทางด้านวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ต่ำกว่านักศึกษาแรกเข้าที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 5

จัดให้มีการเรียนปรับพื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในภาคฤดูร้อนก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก

7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม ได้แก่ การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการเอกชน รวมถึงในหน่วยงานภายในประเทศหรือหน่วยงานต่างประเทศซึ่งระยะเวลาการฝึกปฏิบัติงาน ต้องไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง เพื่อผ่านการฝึกภาคสนาม นักศึกษาจะสามารถใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาวิศวกรรมวัสดุ เช่น การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ การควบคุมคุณภาพ การทดสอบวัสดุ การเชื่อมสภาพทางเคมีของวัสดุ เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักศึกษาสามารถนำทักษะที่ได้จากการฝึกปฏิบัติงานภาคสนามต่อยอดเพื่อทำโครงการหรือวิจัยต่อไป

7.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) มีความรู้เทคนิคและทักษะในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน
- (2) มีความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (4) มีวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึก
- (5) มีความสามารถในการสื่อสาร

7.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3 ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

7.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นักศึกษาปกติ ฝึกงานระหว่างภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3 จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา ฤดูร้อน โดยเทียบจากการเข้าร่วมปฏิบัติงานในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุที่สามารถจัดขึ้นได้ ระหว่างการไปแลกเปลี่ยน โดยกิจกรรมดังกล่าวใช้เวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

หลักสูตรได้กำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงการหรืองานวิจัยและใช้ภาษาอังกฤษ โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

8.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการหรืองานวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมวัสดุ และสามารถอธิบาย ทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

8.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำโครงการดังกล่าวข้างต้นจะมีประโยชน์กับนักศึกษา เช่น

- (1) มีองค์ความรู้จากการทำโครงการ
- (2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยวิธีวิจัย
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
- (4) สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์สถิติข้อมูลและอภิปรายผล
- (5) สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (6) สามารถนำเสนอและสื่อสารด้วยภาษาพูด และภาษาเขียนเป็นภาษาอังกฤษ

8.3 ช่วงเวลา

2 ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ชั้นปีที่ 4

8.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1 จำนวน 1 หน่วยกิต และโครงการวิศวกรรมวัสดุ 2 จำนวน 3 หน่วยกิต

8.5 การเตรียมการ

การเตรียมการให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นักศึกษา เช่น

- (1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อหรือโครงการที่นักศึกษาสนใจ
- (2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษา และการติดตามการทำงานของนักศึกษา
- (3) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานโครงการวิจัย เช่นคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี

8.6 กระบวนการประเมินผล

ภาควิชาฯ ได้จัดตั้งคณะกรรมการประจำภาควิชาฯ ขึ้นเพื่อพิจารณาโครงการ และมีกระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน เช่น

- (1) ประเมินคุณภาพหัวข้อโครงการโดยอาจารย์ประจำวิชา และอาจารย์ที่ปรึกษา
- (2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยหรือโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการประจำภาควิชาฯ อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจา และเอกสารการนำเสนอ
- (3) ประเมินผลการทำงานของนักศึกษาในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

9. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)

หลักสูตรได้มอบหมายรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้การเรียนรู้ในรายวิชาสอดคล้องกับ PLO ที่ 6 และ 7 ซึ่งเน้นการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง การตั้งปัญหาการวิจัย เน้นการปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยได้กำหนดให้รายวิชาเฉพาะบังคับ ได้แก่ วิชา วิชา 010633019 โครงงานวิศวกรรมวัสดุ 1 วิชา 010633020 โครงงานวิศวกรรมวัสดุ 2 และวิชา 010633047 ฝึกงานทางวิศวกรรมวัสดุ โดยไล่ระดับของการเรียนรู้ตั้งแต่การเริ่มทำ Mini project ที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การฝึกเขียนรายงานวิจัย การนำเสนองานวิจัยในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการให้สัมภาษณ์ การเสวนา การอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงวิศวกรรมศาสตร์ การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ เช่นการทำคลิปวิดีโอ การทำ infographic เพื่อให้นักศึกษาแสวงหาความรู้ วางแผนการทดลอง และสามารถสร้างโครงงานพิเศษ และนวัตกรรมในหัวข้อที่สนใจได้ นอกจากนี้ยังฝึกให้นักศึกษาอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อให้สามารถยอมรับความเห็นต่าง อันเป็นส่วนสำคัญของ growth mindset อีกด้วย

10. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

จากผลการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตในระหว่างปี 2561-2566 พบว่าผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจต่อคุณสมบัติของบัณฑิตทั้งในด้านคุณธรรมจริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความสามารถในการปฏิบัติงานได้จริง ตลอดจนทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และจากผลการประเมินจากบัณฑิตที่จบการศึกษาระหว่างปี 2561-2567 พบว่าบัณฑิตมีความพึงพอใจ ในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยมีข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตที่จบการศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิที่วิพากษ์หลักสูตรว่า ควรมีการเพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ตลอดจนเรียนการสอนที่เกี่ยวกับ การใช้เทคโนโลยีและโปรแกรมที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับบัณฑิตในการประกอบอาชีพในอนาคต โดยได้มีการเปิดรายวิชาเพิ่มได้แก่ วิชา 080133002 การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร วิชา 080133001 การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร วิชา 080203914

ผู้ประกอบการนวัตกรรม นอกจากนี้ ยังมีการส่งเสริมให้มีการพานักศึกษาไปดูงานในภาคอุตสาหกรรมตามเนื้อหาที่เรียนในแต่ละรายวิชา หลังจากนั้นช่วงปิดภาคการศึกษานักศึกษาจะได้ฝึกงานกับหน่วยงานที่นักศึกษาสนใจ และเมื่อนักศึกษาขึ้นปี 4 นักศึกษาก็จะสามารถเริ่มดำเนินโครงงานพิเศษในหัวข้อที่ตัวเองสนใจ ทำให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง และนักศึกษาได้รับข้อมูลจากการเรียนทั้งแบบ

ค้นคว้าเอง รับจากหน่วยงานภายนอกและชั้นสุดท้ายสามารถนำมาสร้างโครงการพิเศษของตนเองได้ สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร
ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2568	2569	2570	2571	2572
<u>ระดับปริญญาตรี</u>					
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
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2. งบประมาณตามแผน

2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
ค่าบำรุงการศึกษา	4,800,000	9,600,000	14,400,000	19,200,000	19,200,000
รวมรายรับ	4,800,000	9,600,000	14,400,000	19,200,000	19,200,000

2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน					
ค่าตอบแทน					
ค่าใช้สอย	200,000	250,000	300,000	350,000	350,000
ค่าวัสดุ	200,000	300,000	400,000	600,000	600,000
เงินอุดหนุน					
รายจ่ายอื่น ๆ					
รวม (ก)					
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	400,000	420,000	441,000	463,000	486,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)					
รวม (ก) + (ข)					
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 120,000 บาท/ปีการศึกษา)				

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 ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ
- (3) สนับสนุนด้านงบประมาณและส่งเสริมการเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (4) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรม บุคคลทั่วไป และชุมชน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

4. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ.
94	นายณัฐพงศ์ สอนสุวิทย์*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Mechanical and Control Engineering)	The University of Electro-Communication, Japan	2545
			M.Eng. (Mechanical and Control Engineering)	The University of Electro-Communication, Japan	2542
			B.Eng. (Mechanical and Control Engineering)	The University of Electro-Communication, Japan	2540
	นายเจนณรงค์ ตั้งตรงไพโรจน์	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. (Metallurgical Engineering)	RWTH Aachen University, Germany	2561
			วท.ม. (วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ) วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2552 2549
94	นางสาวธนพร โรจน์หิรัญสกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	University of North Texas, USA	2557
			M.S. (Materials Science and Engineering)	University of North Texas, USA	2555
			วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552
	นายอัครังคณิน สิริพงษ์สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Applied Physics Engineering)	Tohoku University, Japan	2555
			M.Eng. (Applied Physics Engineering) B.Eng. (Applied Physics Engineering)	Tohoku University, Japan Tohoku University, Japan	2544 2542
94	นางสาวอติทยา โต๊ะสัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Materials and Science)	Kyoto Institute of Technology, Japan	2556
			M.Eng. (Chemistry and Materials Technology)	Kyoto Institute of Technology, Japan	2554
			วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2552
			วศ.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียาง)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550

หมายเหตุ “*” ประธานหลักสูตร

4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ.
1	นายณัฐพงศ์ สอนสุวิทย์*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Mechanical and Control Engineering) M.Eng. (Mechanical and Control Engineering) B.Eng. (Mechanical and Control Engineering)	The University of Electro-Communication, Japan The University of Electro-Communication, Japan The University of Electro-Communication, Japan	2545 2542 2540
2	นายเจนณรงค์ ตั้งตรงไพโรจน์	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. (Metallurgical Engineering) วท.ม. (วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ) วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	RWTH Aachen University, Germany มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2561 2552 2549
3	นางสาวธนพร โรจน์หิรัญสกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering) M.S. (Materials Science and Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	University of North Texas, USA University of North Texas, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2557 2555 2552
4	นายอัครังคัสสิน สิริพงษ์สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Applied Physics Engineering) M.Eng. (Applied Physics Engineering) B.Eng. (Applied Physics Engineering)	Tohoku University, Japan Tohoku University, Japan Tohoku University, Japan	2555 2544 2542
5	นางสาวอติตยา โต๊ะสัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Materials and Science) M.Eng. (Chemistry and Materials Technology) วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์) วศ.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียาง)	Kyoto Institute of Technology, Japan Kyoto Institute of Technology, Japan มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556 2554 2552 2550

หมายเหตุ

*ประธานหลักสูตร

4.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
1	นายกิตติชัย พักพันธุ์	Ph.D. (Materials Science)	Nagaoka University of Technology, Japan	2556	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 167	6	6
		วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2548				
		อศ.บ. (เทคโนโลยีการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543				
2	นายทศพล ตริรุจิราภาพงศ์	Ph.D. (Mechanical Engineering)	Osaka University, Japan	2554	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 168	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549				
		วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2545				
3	นายธนภัทช์ เมธนาวิณ	Ph.D (Material Science and Engineering)	University of Leeds, UK.	2554	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 168	6	6
		วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544				
		วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540				

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
4	นางสาวรังสิณี แคนยุกต์	ปร.ด. (วิศวกรรมวัสดุ) วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556 2551	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 169	6	6
5	นายธศักร์ นิลสนธิ	Ph.D.(Materials Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ)	University of Grenoble, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2549 2546	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 169	6	6
6	นายภูตินันท์ เอื้อวงศ์สุวรรณ	Ph.D. (Advanced Fibro-Science) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	Kyoto Institute of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยศิลปากร	2558 2549 2543	อาจารย์	หน้า 170	6	6
7	นายปิโยรส พรหมดิเรก	Ph.D (Electrochemistry) วศ.ด. (วิศวกรรมโลหการ) DEA (Metallurgie et Matériaux) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	University of Grenoble, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Institut National des Science et Technique Nuclaire, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2546 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 169	6	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
8	นายกฤตธี เอียดเหตุ	D.Eng. (Metallurgical Engineering)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2551	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 171	6	3
		วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546				
		ปท.ส. (เทคโนโลยีการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	2542				
9	นายวัลลภ กิตติสาร	ปร.ด. (เทคโนโลยีวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 171	6	6
		วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550				
		วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547				
10	นางสาวแคทเธีย ทวีทรัพย์	ปร.ด. (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2557	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 171	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551				
		วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2549				
11	นายจิตตกร ทรงต่อศรีสกุล	วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543	อาจารย์	-	6	6
		อส.บ. (เทคโนโลยีการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538				

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
12	นางสาวธรรมภรณ์ ทับละออ	ปร.ด. (วิศวกรรมวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562	อาจารย์	หน้า 172	0	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556				
		วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552				
13	นายณัฐพงศ์ สอนสุวิทย์	D.Eng. (Mechanical and Control Engineering)	The University of Electro-Communication, Japan	2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 165	6	6
		M.Eng. (Mechanical and Control Engineering)	The University of Electro-Communication, Japan	2542				
		B.Eng. (Mechanical and Control Engineering)	The University of Electro-Communication, Japan	2540				
14	นายเจนณรงค์ ตั้งตรงไพโรจน์	Dr.-Ing. (Metallurgical Engineering)	RWTH Aachen University, Germany	2561	รองศาสตราจารย์	หน้า 165	6	6
		วท.ม. (วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552				
		วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2549				

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
15	นางสาวธนพร ไรจน์หิรัญสกุล	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	University of North Texas, USA	2557	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 166	6	6
		M.S. (Materials Science and Engineering)	University of North Texas, USA	2555				
		วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552				
16	นายธำรงค์สิน สิริพงษ์สกุล	D.Eng. (Applied Physics Engineering)	Tohoku University, Japan	2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 166	6	6
		M.Eng. (Applied Physics Engineering)	Tohoku University, Japan	2544				
		B.Eng. (Applied Physics Engineering)	Tohoku University, Japan	2542				
17	นางสาวทิตยา โต๊ะสัน	D.Eng. (Materials and Science)	Kyoto Institute of Technology, Japan	2556	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 167	6	6
		M.Eng. (Chemistry and Materials Technology)	Kyoto Institute of Technology, Japan	2554				
		วท.ม.(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2552				
		วศ.บ.	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550				

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
		(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)						
18	นายสมฤกษ์ จันทน์อัมพร	Ph.D. (Materials and Process Engineering; specialty in Electrochemistry) วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมโลหการ)	Grenoble Institute of Technology, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549 2544 2542	ศาสตราจารย์	หน้า 172	0	6

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ
- 2) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาเครื่องกล ไฟฟ้า/โยธา/อิเล็กทรอนิกส์/ช่างอุตสาหกรรม ฐานวิทยาศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ
- 3) มีผลคะแนนของระบบสอบรับรองคุณวุฒิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ เช่น Scholastic Aptitude Test (SAT) หรือ International General Certificate of Secondary Education (IGCSE) เป็นต้น โดยคุณวุฒิ รายวิชาและผลคะแนนต้องผ่านการพิจารณา โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรและความเห็นชอบของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ
- 4) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- 5) กรณีผู้เข้าศึกษามีคุณสมบัติไม่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

เนื้อหาของการทวนสอบมาตรฐานโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรและสามารถถูกประเมินโดยองค์กรประกันคุณภาพหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

2.1.2 การทวนสอบในระดับรายวิชา ควรมีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

2.1.3 การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังสำเร็จการศึกษา

2.2.1 การสำรวจภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบงานอาชีพ

2.2.2 การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตโดยการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

2.2.3 การขอความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรือสถาบันการศึกษาอื่น และยังเปิดโอกาสให้ร่วมปรับปรุงหลักสูตร และตรวจสอบหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดทั้งหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า และบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

3.2 มีเกณฑ์ผลภาษาอังกฤษเพื่อจบการศึกษาเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หลักสูตรพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์

3.3 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 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 โดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และตามแนวทางของเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ABET

2.2 มีการสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และแสดงผลสัมฤทธิ์การบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3 มีการสำรวจภาวะการณ์ของบัณฑิตที่ได้อ่านทำ/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

2.4 มีการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

3.1 มีการกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาซึ่งจะต้องสำเร็จการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

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

ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรและความเห็นชอบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ

- 4) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3.2 มีการจัดกิจกรรม โครงการ เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะและใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างทักษะ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.3 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้นักศึกษาทุกคน

3.4 มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษาประจำปี เพื่อประเมินแนวโน้มผล การดำเนินงาน

4. อาจารย์

4.1 มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และประกาศจาก กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และอาจารย์ใหม่ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ และ เป้าหมายของหลักสูตร รวมถึง มีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของ นักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน การคัดเลือกอาจารย์ ใหม่ดำเนินการโดยการสอบสัมภาษณ์ทั้งในระดับภาควิชาและระดับคณะ/มหาวิทยาลัย โดยมีกระบวนการตั้ง กรรมการสอบสัมภาษณ์ตามองค์ประกอบที่ชัดเจน มีการกำหนดให้สาธิตการสอนและนำเสนอผลงานวิชาการ เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือก

4.2 มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการให้กับคณาจารย์ทั้งจากภาควิชา คณะและ มหาวิทยาลัยเพื่อให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องและนำความรู้ที่ทันสมัยมาปรับใช้ในการเรียน การสอน

4.3 มีการจัดอบรม วิธีการเรียนการสอนและการประเมินผลในแนวทาง Outcome Based Education และกำหนดให้มีการจัดทำรายงานประเมินผลสัมฤทธิ์การสอน Course portfolio ในรายวิชาที่รับผิดชอบในแต่ละภาคการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนารายวิชาและหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

4.4 มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้าน คุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อ ประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การจัดทำและออกแบบหลักสูตรเป็นไปตามแนวทางของ ABET โดยมีการพิจารณาความต้องการของ ผู้ มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stake holder) และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และ

สภาวิศวกร โดยมีการจัดทำรายละเอียดของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยได้มาตรฐานทางวิชาการ และกำหนดความเชื่อมโยงของผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcome) ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome)

5.2 มีการจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการด้านต่างๆ ของภาควิชา การทำโครงการวิศวกรรม เพื่อเป็นการฝึกภาคปฏิบัติในการประยุกต์ใช้ความรู้ แนวคิด ทฤษฎี ให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานจริงให้นักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษาอย่างเป็นระบบ

5.3 มีการนำเอาผลการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมาใช้บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนของหลักสูตร

5.4 ในแต่ละรายวิชามีการกำหนดกลุ่มอาจารย์ผู้สอนอย่างชัดเจน โดยพิจารณาจากคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญรวมถึงประสบการณ์การสอนและการทำวิจัยหรือบริการวิชาการที่เกี่ยวข้อง โดยมีการกำหนดผู้รับผิดชอบหลักในการประสานงานกับประธานและกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อให้การจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

5.5 มีวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และการประเมินผลในทุกรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

5.6 มีระบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา นักศึกษาสามารถประเมินและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอนทั้งในส่วน of อาจารย์ผู้สอน อุปกรณ์การเรียนการสอน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ผลการประเมินของนักศึกษาจะถูกนำเสนอในที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชาฯ เพื่อพิจารณาและแก้ไขข้อบกพร่องต่อไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 1) มีการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับนักศึกษาใช้ในการทำงาน ปรีกษาหารือร่วมกันนอกเวลาเรียน
- 2) มีแหล่งให้ข้อมูลความรู้ อาทิเช่น ห้องสมุด ห้อง Sound-lab ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ฯลฯ
- 3) มีการให้บริการอินเทอร์เน็ต Wi-Fi ซึ่งนักศึกษาสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกในทุกพื้นที่ของมหาวิทยาลัย
- 4) มีห้องปฏิบัติการต่างๆ ของภาควิชาพร้อมอุปกรณ์เครื่องมือที่เหมาะสมเพียงพอให้บริการ เพื่อ
- 5) การเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการและการทำโครงการของนักศึกษา
- 6) มีการปรับปรุงห้องปฏิบัติการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- 7) โดยนำเอาผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร และมีการบันทึกการประชุม ทุกครั้งของการประชุม	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE 2 ที่สอดคล้องกับ มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา หรือมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบ ทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 - KMUTNB และ OBE 6 - KMUTNB หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิด สอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 - KMUTNB หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนด ใน OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB (ถ้ามี) ของรายวิชาที่ เปิดสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่ รายงานใน OBE 7 - KMUTNB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้าน การจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ)	8	9	9	10	11

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. แผนพัฒนาปรับปรุง		
แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1) ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานการจัดการศึกษาทั้งในระดับประเทศและในระดับสากล	- ติดตามและประเมินผลหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ	- ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานการจัดการศึกษาทั้งในระดับประเทศและในระดับสากล
2) พัฒนาระบบการเก็บข้อมูลการดำเนินการของหลักสูตรและการนำไปใช้ตามมาตรฐานสากล	- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดให้มีการรายงานสรุปผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกภาคการศึกษา	- ระบบฐานข้อมูลและการจัดเก็บ - เอกสารรายงานการวิเคราะห์ข้อมูล
3) สำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตหลังจากสำเร็จการศึกษาต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดทำแบบสอบถามถึงความพึงพอใจต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรของบัณฑิตหลังจากสำเร็จการศึกษาประจำปี	- รายงานสรุปผลความพึงพอใจต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
4) สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตในด้านความรู้ความสามารถและทักษะในการทำงาน	- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดทำแบบสำรวจถึงความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการ	- รายงานสรุปผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
5) รวบรวมข้อมูลและประเมินผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปี	- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดทำรายงานผลการประเมินตนเองของหลักสูตรประจำปี เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร	- รายงานผลการประเมินตนเองของหลักสูตรประจำปี
6) พัฒนาบุคลากรสายวิชาการให้มีความรู้และประสบการณ์เพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี	- ส่งเสริมและสนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่	- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอบรม
7) พัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนให้มีความรู้และทักษะเพิ่มขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการดำเนินงานหลักสูตร	- ส่งเสริมและสนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมเพื่อหาความรู้ที่เกี่ยวข้อง - สร้างทัศนคติที่ดีต่อการดำเนินการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน	- เอกสารคู่มือการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง - แผนการพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินงาน

2. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในงานจริง เพื่อให้ช่วยในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหาและกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

2.1.1 การประเมินด้วยการทดสอบ สอบย่อย สอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน รวมถึงการสังเกตพฤติกรรม การอภิปรายโต้ตอบของนักศึกษา การตอบคำถามหรือหัวข้อถกเถียงในห้องเรียน ซึ่งทั้งหมดนี้ จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหา หากพบว่ามีปัญหาก็จะนำข้อมูลมาปรับปรุงแผนและวิธีการสอนในเทอมถัดไปให้เหมาะสม

2.1.2 การวิเคราะห์จากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษานักศึกษาสามารถประเมินกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ว่าเข้าใจง่ายและมีประสิทธิภาพหรือไม่ในระยะเวลาหรือผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่กำหนด หรือคาดหวังไว้ลักษณะสำคัญของการประเมินรวมถึงวิธีการอธิบาย การแสดงออก และการใช้สื่อการสอนในทุกวิชา

2.1.3 กระบวนการประเมินการสอนของอาจารย์จากการออกสังเกตการณ์โดยตัวแทนภาควิชา

2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

2.2.1 ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมายและวัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และ การใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2.2.2 จัดการสัมมนาเชิงปฏิบัติการในการปรับปรุงวิชาต่างๆในหลักสูตร โดยให้มีอาจารย์ที่สอนในหลักสูตรทั้งหมดเข้าร่วม

3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุกๆ ปี โดยเน้นการติดตามประเมินนักศึกษาว่ามีขีดความสามารถในการเรียนรู้มากน้อยแค่ไหน และยังอ่อนด้อยในด้านใดซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

4. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในองค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาที่สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงย่อย และการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

1. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
2. โครงการความร่วมมือทางวิชาการระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ Ming Chi University of Technology สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน)
3. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
4. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร
5. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบหลักสูตร
6. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)
7. ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ งานโลหะการตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือ วุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565
8. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์
9. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
10. ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่องการทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก 1
ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)
กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
- 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)			●				
- รายวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต								
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6)		●			●		
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6) (Design Thinking)		●					
- รายวิชาเลือก 3 หน่วยกิต								
010123802	เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Information and Communication Technology in Everyday Life)			●				

รายวิชา			PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (G)
010123803	พื้นฐานสำคัญเพื่อการรู้เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์ (Basic of Digital and Computer Literacy)	3(3-0-6)							●
- รายวิชาบังคับ									
1 หน่วยกิต									
ให้เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา									
080303515	การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health)	1(0-2-1)							●
080303516	เกมและเพลง (Games and Songs)	1(0-2-1)			●				
080303517	การออกกำลังกายและการฝึกด้วยน้ำหนัก (Fitness and Weight Training)	1(0-2-1)							●
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)			●				
- รายวิชาเลือก									
2 หน่วยกิต									
010213702	จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ (Work Ethics)	2(2-0-4)				●			
- รายวิชาเลือก									
3 หน่วยกิต									
080303804	การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม (Working in Multicultural Environment)	3(3-0-6)			●		●		

ภาคผนวก 2
โครงการความร่วมมือทางวิชาการ
ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
และ Ming Chi University of Technology สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน)



MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

Between

MING CHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, TAIWAN, R.O.C

and

KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY NORTH BANGKOK, THAILAND

MING CHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (hereafter referred to as "MCUT"), Taiwan
and

KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY NORTH BANGKOK (hereafter referred to as "KMUTNB"), Thailand

wish to establish cooperative relations between the two Universities, especially to develop academic and cultural exchange between the two Universities in education, research and other areas which agree to the following provisions:

Subject to mutual consent, the area of cooperation includes any program for academic, research, or culture offered at either University in the areas of social science, engineering, technology and others of mutual interest which the two Universities believe cooperation is feasible and desirable, and which would contribute to fostering and developing a mutually beneficial relationship.

Methods

Subject to the approval of the President and/or an authorized representative of each party, this memorandum of understanding shall be carried out through any one or more of the following activities or programs as mutually agreed to by the parties:

1. Joint research activities
2. Participation in seminars and academic meetings
3. Exchange of faculty members and students
4. Exchange of academic materials and other information
5. Special short-term academic programs such as training courses

The terms of such activities and the budget needed shall be mutually discussed and agreed upon in writing and signed by both parties prior to the initiation of any particular program or activity. Each program or activity shall be negotiated on an annual basis. Each party will designate a liaison person or office to develop and coordinate specific activities and programs.

Effective Date and Length of Agreement

This agreement will remain in force for a period of three (3) years. Any amendment and/or modification of this agreement shall require written approval of the President or an authorized representative of each University, and shall be appended hereto. After the initial three (3) years, this MoU may be extended upon mutual agreement thereafter. This MOU may be revised by mutual written consent. It may be terminated by either Party, at any time provided that the terminating Party gives written notice of its intention at least of six (6) months prior to termination. Activities in progress at the time of termination of this MOU shall allowed to conclude unless otherwise agreed by both parties.

This agreement shall become effective after it is signed by both Universities.

Made in two original copies,

For and on behalf of
Ming Chi University of Technology,
Taiwan, R.O.C.



Prof. Dr. Thu-Hua Liu
President of MCUT

Date 2023.03.22.

For and on behalf of
King Mongkut's University of Technology
North Bangkok, Thailand



Prof. Dr.-Ing. habil. Suchart Siengchin
President of KMUTNB

Date 22 March 2023

In the Presence of,



Prof. Dr. Cherng-Min Ma
Vice President

Date 2023.03.22

In the Presence of,



Prof. Dr. Saowanit Sukparungsee
Vice President for Academic Affairs

Date 22 March 2023

โครงการความร่วมมือทางวิชาการปริญญาตรี มจพ. ควบปริญญาโท Ming Chi University 3+2

โครงการนี้เป็นการขยายความร่วมมือทางวิชาการและเปิดโอกาสให้นักศึกษาหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ) ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้กับ Ming Chi University นักศึกษาจะต้องศึกษาครบ 3 ปี ที่ มจพ. จึงจะสามารถเข้าร่วมโครงการนี้ได้ โดยโครงการนี้แบ่งเป็น 3 ระยะ กล่าวคือ

ระยะที่ 1 ศึกษา 3 ปี ที่ มจพ.

นักศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ) สมัครเข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่ปี 1 หรือ ปี 2 โดยพิจารณาจากผลการเรียนสะสม และคะแนนภาษาอังกฤษไม่ต่ำกว่า CEFR B1 ในระหว่างการเรียนช่วงนี้ นักศึกษาจะต้องเรียนตามแผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของโครงการ ในหน้า 137 เมื่อเรียนครบตามแผนและมีผลการเรียนและคะแนนภาษาอังกฤษตามกำหนด นักศึกษาสามารถเข้าร่วมโครงการนี้ได้ นักศึกษาจะได้รับการเสนอชื่อจากภาควิชา คณะ และประสานงานกับ MCUT ต่อไป

ระยะที่ 2 การแลกเปลี่ยน 1 ปี ที่ MCUT

นักศึกษาปีที่ 4 จะทำการลงทะเบียนรายวิชาดังต่อไปนี้ เพื่อเทียบโอนให้ครบหน่วยกิตในหลักสูตร วิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ) และลงทะเบียน ในรายวิชา 010633019 วิศวกรรมวัสดุ 1 และ 010633020 วิศวกรรมวัสดุ 2 โดยนักศึกษาจะต้องมีที่ปรึกษาสังกัด มจพ. 1 คน และ สังกัด MCUT 1 คน

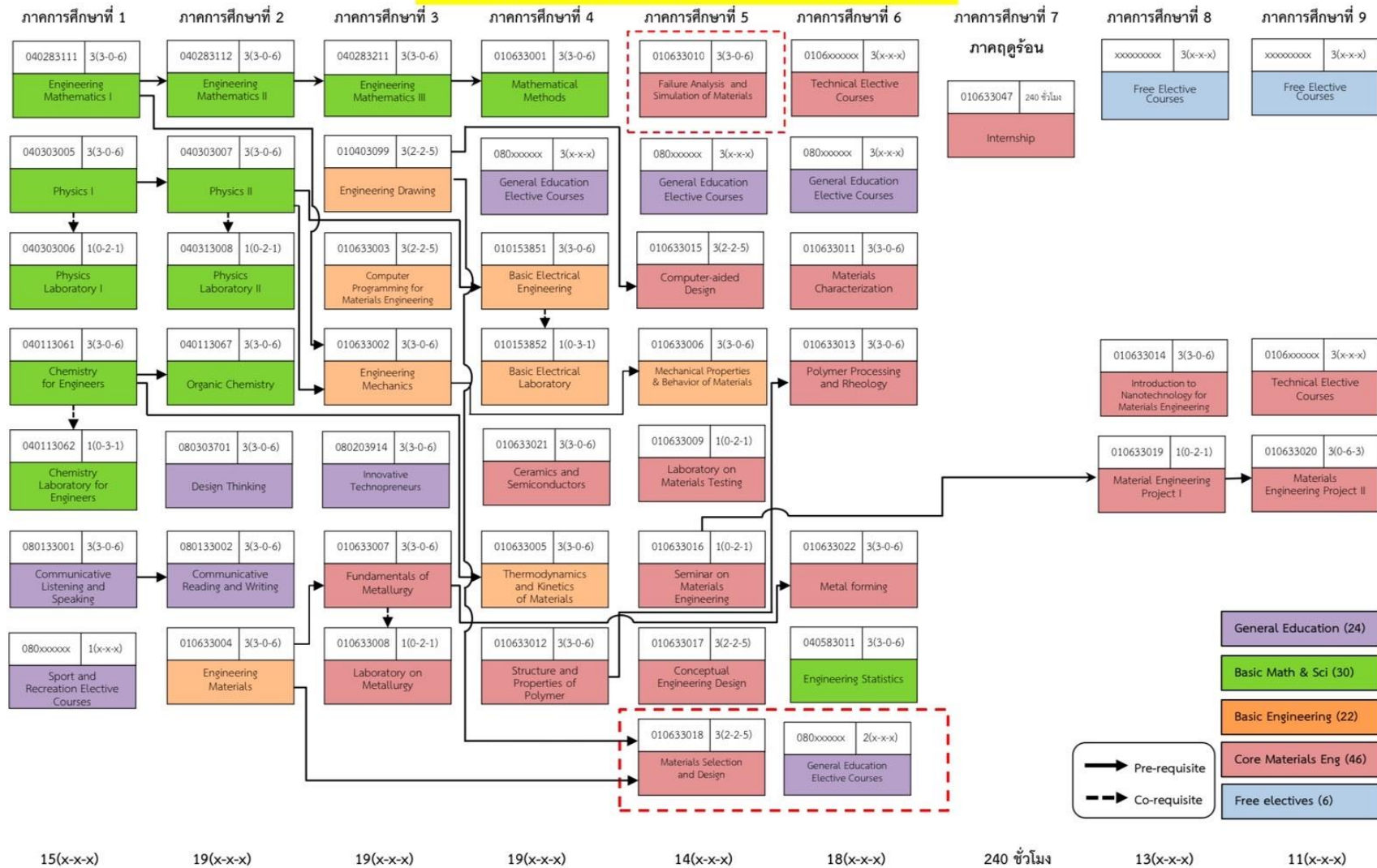
วิชาเรียนที่ MCUT	เทียบโอนในรายวิชา
188011 Nanotechnology and applications	010633014 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น สำหรับวิศวกรรมวัสดุ
268032 Electron Microscope	010633043 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
188000 Thin Film Technology	010633044 เทคโนโลยีฟิล์มบาง
188008 Materials Analysis	010633045 การวิเคราะห์วัสดุ
18800C Advanced Materials and Engineering	010633046 วัสดุขั้นสูงและวิศวกรรมศาสตร์

ระยะที่ 3 การเข้าศึกษาระดับปริญญาโท 1 ปี ที่ MCUT

นักศึกษาที่มีความประสงค์จะเรียนต่อปริญญาโท จะต้องศึกษาครบหน่วยกิตตามแผนการเรียนของ MCUT และส่งใบสมัครเพื่อศึกษาต่อตามหลักสูตรของ MCUT ต่อไป

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568

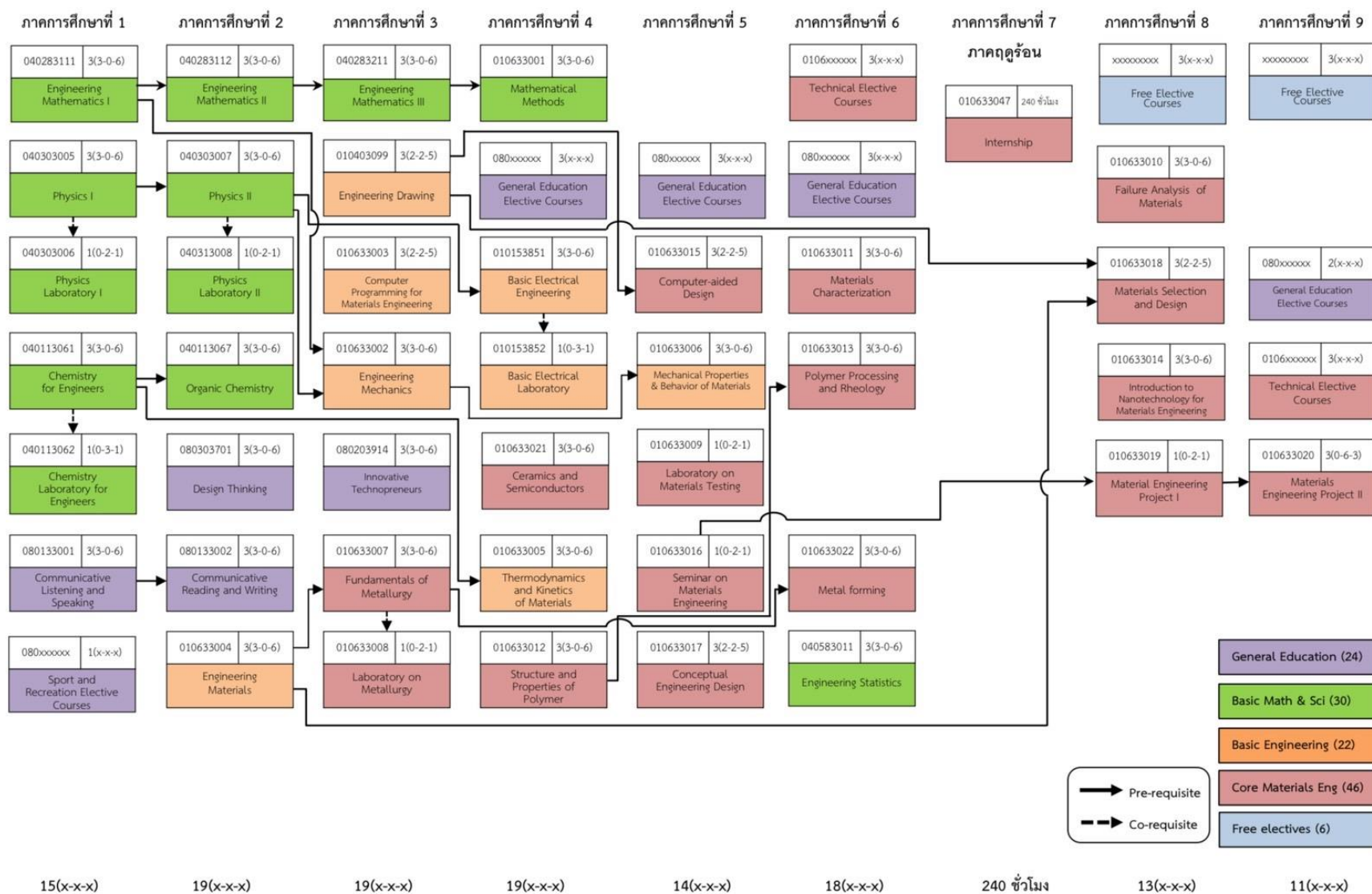
โครงการ 3+2 Bachelor's KMUTNB + Master's at MCUT



ภาคผนวก 3

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

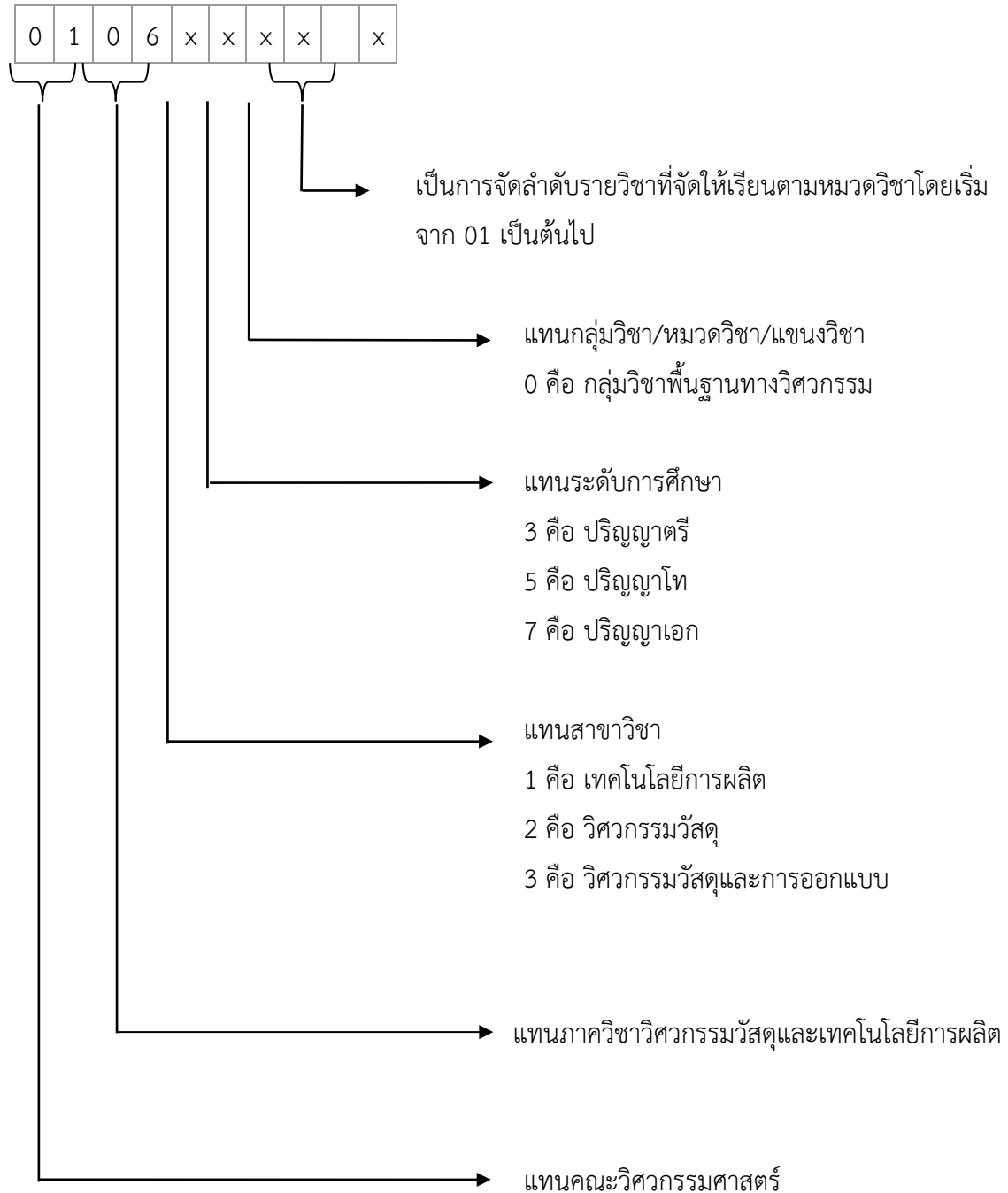
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568



ภาคผนวก 4
รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาหลักสูตร

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ ของภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิตเป็น ดังนี้



ภาคผนวก 5

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบหลักสูตร



คณะวิศวกรรมศาสตร์ พระนครเหนือ
เลขรับ 2038/2567
วันที่ 13 พ.ค. 2567
เวลา 14.35 น.

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๑๐๕๗ /๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ดังนี้

- | | | |
|--|----------------|----------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ | สอนสุวิทย์ | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.เจนณรงค์ | ตั้งตรงไพโรจน์ | กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครศักดิ์ | สิริพงษ์สกุล | กรรมการ |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อติยา | โต๊ะสัน | กรรมการ |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ | มีมนต์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี | | |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญาวัชร | วังยาว | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | | |
| ๗. นายอรธวุฒิ | จันทพันธ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด | | |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพร | โรจน์หิรัญสกุล | กรรมการและเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ ๑๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญู จตุรพานิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก 6
รายละเอียด
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)
ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2563
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้วในคราวประชุมครั้งที่ 9/2567 วันที่ 25 กันยายน 2567
3. หลักสูตรปรับปรุงนี้ เริ่มใช้กับผู้เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) ฉบับปี พ.ศ. 2563 ได้ใช้มาเป็นระยะเวลา 5 ปี ซึ่งครบระยะเวลาการปรับปรุง อีกทั้งเป็นการปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ในปัจจุบันทั้งในแง่ของการพัฒนาเทคโนโลยีและนักศึกษาที่จะเข้าศึกษารวมถึงความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมวัสดุของภาคอุตสาหกรรมในอนาคต
 - 4.2 ปรับปรุงให้สอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565
 - 4.3 ปรับปรุงหลักสูตรโดยการพัฒนาหลักสูตรในลักษณะ Outcome Based Learning โดยการใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทาง เกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Accreditation Board for Engineering and Technology: ABET)
 - 4.4 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
 - 4.5 เหตุผลในการเปลี่ยนชื่อหลักสูตรครั้งนี้ เนื่องจากได้รับคำแนะนำจากผู้ประกอบการ และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการศึกษาเกี่ยวกับชื่อ ‘วิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม’ ว่าอาจจะเกิดความไม่ชัดเจนในทางปฏิบัติให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้เป็นรูปธรรม ดังนั้นจึงได้ทบทวนใหม่เป็น

‘วิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ’ เพื่อให้เห็นภาพแนวทางในการเรียนรู้ในหลักสูตรเพื่อให้เกิดนวัตกรรมตามวัตถุประสงค์

5. สารในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 เปลี่ยนชื่อหลักสูตร

ชื่อหลักสูตรภาษาไทย

เดิม : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ**เชิงนวัตกรรม** (หลักสูตรนานาชาติ)

ใหม่ : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ**และการออกแบบ** (หลักสูตรนานาชาติ)

ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ

เดิม : Bachelor of Engineering Program in **Innovative Materials Engineering**
(International Program)

ใหม่: Bachelor of Engineering Program in **Materials Engineering and Design**
(International Program)

ชื่อปริญญาภาษาไทย

เดิม ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ**เชิงนวัตกรรม**)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ**เชิงนวัตกรรม**)

ใหม่ : ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ**และการออกแบบ**)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ**และการออกแบบ**)

ชื่อปริญญาภาษาอังกฤษ

เดิม ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (**Innovative Materials Engineering**)

ชื่อย่อ : B.Eng. (**Innovative Materials Engineering**)

ใหม่ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (**Materials Engineering and Design**)

ชื่อย่อ : B.Eng. (**Materials Engineering and Design**)

5.2 การลดจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรจาก 143 หน่วยกิต เป็น 128 หน่วยกิต

5.3 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จากการปรับปรุงกลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีการเปลี่ยนแปลงชื่อ
กลุ่มวิชา

5.4 หมวดวิชาเฉพาะ

- 1) การเพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ 1 รายวิชา
- 2) การเปลี่ยนรหัส ชื่อ รายวิชา ของรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 5 รายวิชา
- 3) การเปลี่ยนรหัส ชื่อ รายวิชา ของรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมวัสดุ 32 รายวิชา
- 4) การเพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมวัสดุ 9 รายวิชา

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 แสดงได้ดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์กระทรวง (หน่วยกิต)	โครงสร้างเดิม (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ (หน่วยกิต)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	≥ 24	30	24
หมวดวิชาเฉพาะ	≥ 72	107	98
หมวดวิชาเลือกเสรี	≥ 6	6	6
จำนวนรวมหน่วยกิตไม่น้อยกว่า	≥ 120	143	128

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2563 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

7.1 ชื่อหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร

7.1.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ

7.1.2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตร ฉบับปี พ.ศ. 2563		หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2568	
หมวดวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชา	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	143	จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	128
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24
ก. กลุ่มวิชาภาษา	15	1.1 วิชาบังคับ	13
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	4	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	2	- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	1
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3	(โดยเลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 รายวิชา)	
		1.2 วิชาเลือก	11
		โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
		- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	
		- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	

7.2 รายวิชาในหลักสูตร

7.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

7.2.1.1 กลุ่มวิชาภาษา รายวิชาในหลักสูตรใหม่ย้ายไปอยู่ในหัวข้อ

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
วิชาบังคับ					
080133001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (Communicative English I)	3(3-0-6)	080133001	การฟังและการพูดเพื่อการสื่อสาร (Communicative Listening and Speaking)	3(3-0-6)
080133002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (Communicative English II)	3(3-0-6)	080133002	การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสาร (Communicative Reading and Writing)	3(3-0-6)
080133011	การนำเสนอภาษาอังกฤษ (English Presentation)	3(3-0-6)	ย้ายไปเป็นวิชาเลือก		
080133012	ภาษาอังกฤษเพื่ อธุรกิจและการจัดการด้าน วิศวกรรม (English for Engineering Business and Management)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา		
วิชาเลือก					
080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา		
080103023	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร (English for Engineers)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา		
			080133011	ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ (English Skills for Presentation)	3(3-0-6)
			080133012	ภาษาอังกฤษธุรกิจเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร (Business English Communication for Engineers)	3(3-0-6)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกจากกลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

7.2.1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ รายวิชาในหลักสูตรใหม่ย้ายไปอยู่ในหัวข้อ

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
วิชาบังคับ					
010813901	จริยธรรมในการทำงาน (Ethics for Profession)	1(1-0-2)	ยกเลิกรายวิชานี้		
			080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
			080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
วิชาเลือก					
080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชานี้		
080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน (Economy and Everyday Life)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชานี้		
080303601	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชานี้		
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชานี้		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
			010123802	เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารในชีวิตประจำวัน (Information and Communication Technology in Everyday Life)	3(3-0-6)
			080303804	การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม (Working in Multicultural Environment)	3(3-0-6)
			010213702	จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ (Work Ethics)	2(2-0-4)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกจากในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน ในกลุ่มต่อไปนี้ - กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม - กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี - กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21		

7.2.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รายวิชาในหลักสูตรใหม่ย้ายไปอยู่ในหัวข้อ

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
เลือกจากวิชาต่อไปนี้จำนวน 6 หน่วยกิต			เลือกจากวิชาต่อไปนี้ โดยที่รวมกับวิชาเลือกในกลุ่ม 7.2.1.2 แล้วได้ไม่ต่ำกว่า 11 หน่วยกิต		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
040313016	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชานี้		
040113005	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Everyday Life)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชานี้		
			010123803	พื้นฐานสำคัญเพื่อการเรียนรู้เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์ (Basic of Digital and Computer Literacy)	3(3-0-6)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกจากกลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรมในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

7.2.1.4 กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ รายวิชาในหลักสูตรใหม่ย้ายไปอยู่ในหัวข้อ
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
เลือกจากวิชาต่อไปนี้จำนวน 2 หน่วยกิต			เลือกจากวิชาต่อไปนี้จำนวน 1 หน่วยกิต		
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(1-0-2)	ยกเลิกรายวิชานี้		
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(1-0-2)	ยกเลิกรายวิชานี้		
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(1-0-2)	ยกเลิกรายวิชานี้		
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(1-0-2)	080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(1-0-2)
080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(1-0-2)	ยกเลิกรายวิชานี้		
			080303515	การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health)	1(1-0-2)
			080303516	เกมและเพลง (Games and Songs)	1(1-0-2)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
			080303517	การออกกำลังกายและการฝึกด้วยน้ำหนัก (Fitness and Weight Training)	1(1-0-2)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาพลศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกจากกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดีในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

7.2.1.5 กลุ่มวิชาบูรณาการรายวิชาในหลักสูตรใหม่ย้ายไปอยู่ในหัวข้อ

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
040003004	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชานี้		

7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

7.2.2.1-4 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
010633007	ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Mathematical Methods for Materials Engineering)	3(3-0-6)	010633001	ระเบียบวิธีเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Methods)	3(3-0-6)
040113061	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry 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)	040113062	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040113067	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	3(3-0-6)	040113067	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	3(3-0-6)
040283111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	040283111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040283112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	040283112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040283211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)	040283211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
	(Engineering Mathematics III)			(Engineering Mathematics III)	
040303005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	040303005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040303006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)	040303006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040303007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	040303007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040303008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)	040303008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
040583011	สถิติสำหรับวิศวกร (Engineering Statistics)	3(3-0-6)	040583011	สถิติสำหรับวิศวกร (Engineering Statistics)	3(3-0-6)

7.2.2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
010153851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)	010153851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010153852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)	010153852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)
010403005	การแนะนำวิชาชีวะวิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	1(0-3-1)	ยกเลิกรายวิชานี้		
010403098	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	010633004	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010403099	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)	010403099	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010633001	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)	010633002	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010633002	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	3(3-0-6)	010633005	อุณหพลศาสตร์และจลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics and Kinetics of Materials)	3(3-0-6)
010633003	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)	010633006	สมบัติทางกลและพฤติกรรมของวัสดุ	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
				(Mechanical Properties and Behavior of Materials)	
010633004	ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ (Transport Phenomena in Materials Processing)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชานี้		
010633005	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Computer Programming for Materials Engineering)	3(2-2-5)	010633003	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Computer Programming for Materials Engineering)	3(2-2-5)

144

7.2.2.3 กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมวัสดุและการออกแบบ

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
วิชาบังคับ					
010633103	ปฏิบัติการโลหวิทยา (Laboratory on Metallurgy)	1(0-2-1)	010633008	ปฏิบัติการโลหวิทยา (Laboratory on Metallurgy)	1(0-2-1)
010633104	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials)	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชานี้		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
010633105	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Laboratory on Materials Testing)	1(0-2-1)	010633009	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Laboratory on Materials Testing)	1(0-2-1)
010633109	การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	3(3-0-6)	010633010	การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	3(3-0-6)
010633110	การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ (Materials Characterization)	3(3-0-6)	010633011	การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ (Materials Characterization)	3(3-0-6)
010633113	หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา (Fundamentals of Metallurgy)	3(3-0-6)	010633007	หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา (Fundamentals of Metallurgy)	3(3-0-6)
010633304	กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์และวิทยากระแส (Polymer Processing and Rheology)	3(3-0-6)	010633013	กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์และวิทยากระแส (Polymer Processing and Rheology)	3(3-0-6)
010633305	ปฏิบัติการการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Laboratory on Polymer Processing)	1(0-2-1)	ยกเลิกรายวิชานี้		
010633306	เทคโนโลยียาง (Rubber Technology)	3(3-0-6)	ย้ายไปเป็นวิชาเลือก		
010633307	ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง (Laboratory on Rubber Technology)	1(0-2-1)	ย้ายไปเป็นวิชาเลือก		
010633314	โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ (Structure and Properties of Polymer)	3(3-0-6)	010633012	โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ (Structure and Properties of Polymer)	3(3-0-6)
010633503	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design)	3(2-2-5)	010633015	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design)	3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
010633520	วัสดุในร่างกาย (Biocompatible Materials)	3(3-0-6)	ย้ายไปเป็นวิชาเลือก		
010633515	สัมมนาวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (Seminar on Innovative Materials Engineering)	1(0-2-1)	010633016	สัมมนาวิศวกรรมวัสดุ (Seminar on Materials Engineering)	1(0-2-1)
010633516	การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Conceptual Engineering Design)	3(2-2-5)	010633017	การออกแบบวิศวกรรมตามหลักคิด (Conceptual Engineering Design)	3(2-2-5)
010633517	การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบเชิงนวัตกรรม (Materials Selection and Innovative Design)	3(2-2-5)	010633018	การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ (Materials Selection and Design)	3(2-2-5)
010633518	โครงการวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 1 (Innovative Materials Engineering Project I)	1(0-2-1)	010633019	โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1 (Materials Engineering Project I)	1(0-2-1)
010633519	โครงการวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม 2 (Innovative Materials Engineering Project II)	3(0-6-3)	010633020	โครงการวิศวกรรมวัสดุ 2 (Materials Engineering Project II)	3(0-6-3)
010633521	หลักการและการสร้างสรรค์สำหรับนวัตกรรมทางวัสดุ (Principle and Creativity for Materials Innovators)	3(2-2-5)	ยกเลิกรายวิชานี้		
			010633014	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering)	3(3-0-6)
			010633021	เซรามิกและสารกึ่งตัวนำ (Ceramics and Semiconductors)	3(3-0-6)
			010633022	การขึ้นรูปโลหะ	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
				(Metal Forming)	
วิชาเลือก			วิชาเลือก เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้อย่างน้อย 6 หน่วยกิต		
010633116	การทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing)	3(3-0-6)	010633023	การทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing)	3(3-0-6)
010633119	การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Special Topic in Materials Engineering I)	3(3-0-6)	010633024	การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Special Topic in Materials Engineering I)	3(3-0-6)
010633120	การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Special Topic in Materials Engineering II)	3(3-0-6)	010633025	การศึกษาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Special Topic in Materials Engineering II)	3(3-0-6)
010633301	นาโนพอลิเมอร์ (Nanopolymer)	3(2-2-5)	010633026	นาโนพอลิเมอร์ (Nanopolymer)	3(2-2-5)
010633303	วัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ (Polymer Matrix Composite Materials)	3(2-2-5)	010633027	วัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบ (Polymer Matrix Composite Materials)	3(2-2-5)
010633308	การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์ (Environmental Degradation and Recycling of Polymer)	3(3-0-6)	010633030	การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์ (Environmental Degradation and Recycling of Polymer)	3(3-0-6)
010633309	วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ (Materials for Packaging)	3(3-0-6)	010633031	วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ (Materials for Packaging)	3(3-0-6)
010633310	วัสดุธรรมชาติเชิงประกอบ (Natural Composite Materials)	3(3-0-6)	010633032	วัสดุธรรมชาติเชิงประกอบ (Natural Composite Materials)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
010633311	พอลิเมอร์ผสม (Polymer Blends)	3(3-0-6)	010633033	พอลิเมอร์ผสม (Polymer Blends)	3(3-0-6)
010633312	วัสดุฉลาด (Smart Materials)	3(3-0-6)	010633034	วัสดุฉลาด (Smart Materials)	3(3-0-6)
010633313	พอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน (Polymer Nanocomposites)	3(3-0-6)	010633035	พอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน (Polymer Nanocomposites)	3(3-0-6)
010633401	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Introduction to Nanotechnology for Materials Engineering)	3(3-0-6)	ย้ายไปเป็นวิชาบังคับ		
010633404	ระบบเครื่องกลไฟฟ้าระดับไมโครและนาโน (Micro and Nano Electromechanical Systems)	3(3-0-6)	010633036	ระบบเครื่องกลไฟฟ้าระดับไมโครและนาโน (Micro and Nano Electromechanical Systems)	3(3-0-6)
010633613	การควบคุมและจัดการคุณภาพ (Quality Control and Management)	3(3-0-6)	010633038	การควบคุมและจัดการคุณภาพ (Quality Control and Management)	3(3-0-6)
010633614	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	010633039	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
			010633028	เทคโนโลยียาง (Rubber Technology)	3(3-0-6)
			010633029	ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง (Laboratory on Rubber Technology)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
			010633037	วัสดุในร่างกาย (Biocompatible Materials)	3(3-0-6)
			010633040	วิศวกรรมย้อนรอยสำหรับชิ้นส่วนในอุตสาหกรรม (Reverse Engineering for Industrial Products)	3(3-0-6)
			010633041	วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Materials and Production Technology of Alcoholic Beverage)	3(3-0-6)
			010633042	วิศวกรรมพื้นผิว (Surface Engineering)	3(3-0-6)
			010633043	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscope)	3(3-0-6)
			010633044	เทคโนโลยีฟิล์มบาง (Thin Film Technology)	3(3-0-6)
			010633045	การวิเคราะห์วัสดุ (Materials Analysis)	3(3-0-6)
			010633046	วัสดุขั้นสูงและวิศวกรรมศาสตร์ (Advanced Materials and Engineering)	3(3-0-6)

7.2.2.4 กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2563			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568		
รหัสวิชา ชื่อวิชา			รหัสวิชา ชื่อวิชา		
010633522	ฝึกงานทางวิศวกรรมวัสดุเชิงนวัตกรรม (S/U) (Innovative Materials Engineering Internship)	240 ชั่วโมง	010633047	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U) (Internship)	240 ชั่วโมง

ภาคผนวก 7

ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ งานโลหการ
ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม
ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร
หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565

**ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ งานโลหการ
ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม
ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร
หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565**

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา
ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565
เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้อย่างเหมาะสม

**สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่
งานโลหการ**

1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ความรู้ในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์และเคมี รวมทั้งแคลคูลัส สมการเชิงอนุพันธ์
การคำนวณเมทริกซ์ สถิติและความเป็นไปได้ และวิทยาการคอมพิวเตอร์

2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

(1) พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบและความแข็งแรงวัสดุ ในของแข็ง ของเหลว
วัสดุวิศวกรรม โครงสร้างทางวิศวกรรม

(2) พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบด้าน กลไกควบคุม เครื่องจักรกลต้นกำลัง พลังงาน
การส่งกำลังทางไฟฟ้า

(3) พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมี เคมีกายภาพ และ/หรือ เคมีไฟฟ้าของระบบ ก๊าซ ของเหลว
โลหะหลอมเหลวและอนุภาคของแข็ง

(4) พื้นฐานและการประยุกต์ใช้วัสดุธรรมชาติ และ/หรือ วัสดุวิศวกรรมที่เหมาะสมในงานวิศวกรรม

(5) พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านโลหะวิทยาของเหล็กและโลหะกลุ่มนอกเหล็ก โลหะด้านการ
ผูกมัดและทนความร้อนสูงพื้นฐาน

(6) พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการปฏิบัติการ และ/หรือการออกแบบและ/หรือการ
แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปรับปรุงผิวและการเคลือบผิวโลหะ

(7) พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการปฏิบัติการ และ/หรือการออกแบบ และ/หรือการ
แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ ควบคุม การผลิตโลหะ การนำโลหะกลับมาใช้
ใหม่ การแปรสภาพและขึ้นรูปร้อน การแปรสภาพและขึ้นรูปเย็น กระบวนการอบชุบความร้อน
กระบวนการปรับปรุงผิวและการเคลือบผิวโลหะการหล่อโลหะ การเชื่อมโลหะและการบัดกรี

(8) พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการออกแบบและ/หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงาน

วิศวกรรมโดยใช้การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะการวิบัติและการเสื่อมสภาพของวัสดุและโลหะ

(9) พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ในด้านการบริหารงานวิศวกรรม การจัดการโครงการ เศรษฐศาสตร์

วิศวกรรม และ/หรือ การลงทุน

(10) พื้นฐานความรู้เชิงระบบด้านการจัดการความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย กฎหมายและมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

ตารางแสดงการเปรียบเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่ งานโลหะการ

องค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมวัสดุ	รายวิชาบังคับ
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	
คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี	040113061 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
	040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)
	040113067 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)
	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)
	040583011 สถิติสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม	
กลุ่มที่ 1 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบแรงและความแข็งแรงวัสดุ ในของแข็ง ของเหลว วัสดุวิศวกรรม โครงสร้างทางวิศวกรรม	010403099 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)
	010633002 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
	010633004 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
กลุ่มที่ 2 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบด้านกลไกควบคุม เครื่องจักรกลต้นกำลัง พลังงาน การส่งกำลังทางไฟฟ้า	010633002 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
	010633006 สมบัติทางกลและพฤติกรรมของวัสดุ 3(3-0-6)
	010633003 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5)
	010153851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)
	010153852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-1)
กลุ่มที่ 3 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมี เคมีกายภาพ และ/หรือ เคมีไฟฟ้าของระบบ ก๊าซ ของเหลว โลหะหลอมเหลวและอนุภาคของแข็ง	010633005 อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)

องค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมวัสดุ	รายวิชาบังคับ		
กลุ่มที่ 4 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ วัสดุธรรมชาติ และ/หรือ วัสดุวิศวกรรมที่เหมาะสมในงานวิศวกรรม	010633002	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	010633004	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม		จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
กลุ่มที่ 1 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านโลหะวิทยาของเหล็กและโลหะกลุ่มนอกเหล็ก โลหะด้านการผูกมัดและทนความร้อนสูงพื้นฐาน	010633007	หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา	3(3-0-6)
	010633008	ปฏิบัติการโลหวิทยา	1(0-2-1)
	010633009	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	1(0-2-1)
	010633011	การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวัสดุ	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 2 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการปฏิบัติการ และ/หรือการออกแบบและ/หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปรับปรุงผิวและการเคลือบผิวโลหะ	010633007	หลักการพื้นฐานทางโลหวิทยา	3(3-0-6)
	010633021	เซรามิกและสารกึ่งตัวนำ	3(3-0-6)
	010633018	การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ	3(2-2-5)
กลุ่มที่ 3 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการปฏิบัติการ และ/หรือการออกแบบ และ/หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือควมรวม การผลิตโลหะ การนำโลหะกลับมาใช้ใหม่ การแปรสภาพและขึ้นรูปร้อน การแปรสภาพและขึ้นรูปเย็น กระบวนการอบชุบความร้อน กระบวนการปรับปรุงผิว และการเคลือบผิวโลหะการหล่อโลหะ การเชื่อมโลหะและการบัดกรี	010633005	อุณหพลศาสตร์และจลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
	010633022	การขึ้นรูปโลหะ	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 4 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงระบบในการออกแบบและ/หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงานวิศวกรรมโดยใช้การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะการวิบัติและการเสื่อมสภาพของวัสดุและโลหะ	010633010	การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุ	3(3-0-6)
	010633015	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ	3(2-2-5)
	010633018	การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ	3(2-2-5)
กลุ่มที่ 5 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ในด้านการบริหารงานวิศวกรรม การจัดการโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ/หรือ การลงทุน	080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม	3(3-0-6)
	080303804	การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม	3(3-0-6)
กลุ่มที่ 6 พื้นฐานความรู้เชิงระบบด้านการจัดการความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย กฎหมายและมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	010633019	โครงการวิศวกรรมวัสดุ 1	1(0-2-1)
	010633018	การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบ	3(2-2-5)
			102 หน่วยกิต

ภาคผนวก 8
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

1 ผลงานทางวิชาการและงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1.1 นายณัฐพงศ์ สอนสุวิทย์

ผลงานทางวิชาการ

1. Suwankan, P., **Sornsuwit, N.**, Ngamsantivongsa, P. (August 2022). “การศึกษาพฤติกรรมการไหลของน้ำโลหะเหล็กกล้าไร้สนิม-AISI-430-ในแม่พิมพ์งานหล่ออินเวสต์เมนต์” Defence Technology Academic Journal 4 (9), 72-79.
2. Metanawin, S., **Sornsuwit, N.**, Metanawin, T. (January 2021). “Miniemulsion polymerization technique enhancement: the photocatalysis of commercial rutile-TiO₂ hybrids with nano poly(methyl methacrylate)” Polymer-Plastics Technology and Materials 61 (1), 56-68.

1.2 นายเจนณรงค์ ตั้งตรงไพโรจน์

ผลงานทางวิชาการ

1. **Tungtrongpairoj, J.**, Doungkeaw, K., Thavornyutikarn, B., Suttipong, P., Uthaisangsuk, V. (February 2024). “Processing and modeling of 3D-printed mill scale strengthened acrylonitrile butadiene styrene composites” Int J Adv Manuf Technol 131, 1567–1586.
2. Pokwitidkul, S., Chaleawler-umpon, S., Treewiriyakitja, P., Kamonsuangkasem, K., Wannapaiboon, S., **Tungtrongpairoj, J.** (February 2024). “Fabrication of HVOF sprayed 80Ni20Cr/nano-Y₂O₃ and nano-ZrO₂ nanocomposite coatings to enhance high-temperature degradation resistance in CO-CO₂ atmospheres” Surface and Coatings Technology 479, 130513.
3. **Tungtrongpairoj, J.**, Thongyong, P., Nilsonthi, T. Chandra-ambhorn, S. (February 2023). “High Temperature Corrosion in Water Vapor of Fe–2.25Cr–0.54Mo Coated with Ni-Based Alloy Containing WC–Co Using an HVOF Spraying Technique” High Temperature Corrosion of mater. 101, 331–350.

1.3 นางสาวธนพร โรจน์หิรัญสกุล

ผลงานทางวิชาการ

1. Saenarjhan, N., Kiatwisarnkij, N., Korthamniwet, W., Lothongkum, G., **Rojhirunsakool, T.**, Nisaratanaporn, E., Horňák, P., Wangyao., P. (August 2023). “Development of morphology and lattice misfit in modified Ni-base superalloy with Al, Co and Ni additions” Materials Testing 65 (8), 1179-1189.
2. Jaruratchataphun, J., Kiatwisarnkij, N., **Rojhirunsakool, T.**, Lothongkum, G., Wangyao, P. (December 2022). “Influence of pre-and post-weld heat treats on microstructures of laser welded GTD-111 with IN-718 as filler metal” Materials Testing 64 (12), 1710-1719.
3. Nararak, A., Kiatwisarnkij, N., **Rojhirunsakool, T.**, Dasari, S., Nusen, S., Lothongkum, G., Lampke, T., Hartung, F., Qin, J., Wangyao, P. (December 2022). “Effects of Re and Co additions on lattice parameters and lattice misfit in cast Ni-based superalloys” Materials Testing 64 (12), 1699-1709

1.4 นายอรรณพ สิริพงษ์สกุล

ผลงานทางวิชาการ

1. Kanjanaprayut, N., **Siripongsakul, T.**, Promdirek, P. (January 2024) “Intergranular Corrosion Analysis of Austenitic Stainless Steels in Molten Nitrate Salt Using Electrochemical Characterization” Metals 2024, 14(1), 106.
2. Thublaor, T., Chueaprakha, S., Nilsonthi, T., **Siripongsakul, T.** (October 2023) “Study on the effect of hydrogen in argon-nitrogen shielding gas on pitting corrosion for austenitic stainless steel by GTA welding process” Materials Science Forum Vol. 1101 pp.79-86.
3. Kiatisereekul, A., **Siripongsakul, T.**, Fakpan, K. (August 2023) “Erosion Behavior of Stellite-6 and WC-12Co Coatings on SA213-T22 Boiler Steel” Coating 13, 1444.

1.5 นางสาวอติตยา โต๊ะสัน

ผลงานทางวิชาการ

1. Chuenphirom, A., Uawongsuwan, P., Yeetsorn, R., **Tohsan, A.** (October 2022) “Development of Floating Covered Objects from Recycled Materials and Natural Rubber for Covering Water” 2022 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI), 1-4.
2. Punyasen, T., **Tohsan, A.**, Yeetsorn, R., Uawongsuwan, P. (December 2022) “Effect of Glycerol and Carboxy Methylcellulose on Properties of Tapioca-based Thermoplastic Starch” 15th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, 20-23.

2 ผลงานทางวิชาการและงานวิจัยของอาจารย์ผู้ร่วมสอน

2.1 นายกิตติชัย ฟักพันธุ์

ผลงานทางวิชาการ

1. Kiatisereekul, A., Siripongsakul, T., **Fakpan, K.** (August 2023). “Erosion Behavior of Stellite-6 and WC-12Co Coatings on SA213-T22 Boiler Steel.” Coatings **13** (8), 1444.
2. Bachok, Z., Saad, AA., Abas, MA., Ali, MYT., **Fakpan, K.** (June 2022). “Structural analysis on nanocomposites lead free solder using nanoindentation.” Journal of Advanced Manufacturing Technology (JAMT) **16** (2).
3. Zulfiqar, S., Saad, AA., Ahmad, Z., Yusof, F., **Fakpan, K.** (April 2022) “S Zulfiqar, AA Saad, Z Ahmad, F Yusof, K Fakpan” Journal of Advanced Manufacturing Technology (JAMT) **16** (1)

2.2 นายทศพล ตีรจุฑาภาพงศ์

ผลงานทางวิชาการ

1. Chobsilp, T., **Threrujirapapong, T.**, Yordsri, V., Wutikhun, T., Treetong, A., Muangrat, W. (March 2024) “One-step facile growth of nitrogen-doped graphene nanowalls by catalyst-free thermal chemical vapor deposition” Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures **32** (3), 300-306.
2. Promsuwan, P., Tongsi, R., Kowitwarangkul, P., Ninpetch, P., **Threrujirapapong, T.** (September 2023) “Investigation on microstructure and mechanical properties of 17-4PH stainless steels fabricated by materials extrusion additive manufacturing” Songklanakarin J. Sci. Technol **45**, 442-450.
3. Chobsilp, T., **Threrujirapapong, T.**, Yordsri, V., Treetong, A., Inpaeng, S., Tedsree, K., Ayala, P., Pichler, T., Shi, L. Muangrat, W. (November 2022) “Highly Sensitive and Selective Formaldehyde Gas Sensors Based on Polyvinylpyrrolidone/Nitrogen-Doped Double-Walled Carbon Nanotubes” Sensors **22** (23), 9329.

2.3 นายธนภัฏช์ เมธนาวิน

ผลงานทางวิชาการ

1. Metanawin, S., Charoenchan, M., **Metanawin, T.** (May 2024) “The hemp-reinforced polypropylene composite: Effect of the alkaline and coupling agents treatment” Journal of Elastomers & Plastics, 00952443241252970.
2. Phetsombun, T. **Metanawin, T.**, Metanawin, S. (December 2023) “Fabrication of PS-TiO₂ hybrid via mini-emulsion polymerization: Study the effect of crosslink on the photocatalytic properties of the hybrid” Journal of Applied Research on Science and Technology (JARST) **22** (3), 253757-253757.
3. **Metanawin, T.**, Panutumrong, P., Metanawin, S. (March 2023) “Synthesis of Polyurethane/TiO₂ Hybrid with High Encapsulation Efficiency Using One-Step Miniemulsion Polymerization for Methylene Blue Degradation and its Antibacterial Applications” Chemistry Select **8** (11), e202204522.

2.4 นางสาวรังสิณี แคนยุกต์

ผลงานทางวิชาการ

1. Lowroongroj, W., **Canyook, R.** (December 2023) “The factors of alloying elements on corrosion resistance of aluminum alloys” Materials Today: Proceedings 77, 1059-1063.
2. Lertwatchraphol, A., **Canyook, R.** (July 2022) “Effect of Silica Content on the Surface Quality of Cast Iron in Shell Mould Process” Materials Science Forum 1066, 3-11.
3. Munpakdee, K., Ninpetch, P., Otarawanna, S., **Canyook, R.**, Kowitwarangkul, P. (January 2021) “Effect of feed sprue size on porosity defects in Platinum 950 centrifugal investment casting via numerical modelling” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 1137 (1), 012021.

2.5 นายธนกัณฑ์ นิลสนธิ

ผลงานทางวิชาการ

1. Homjabok, W., Tengprasert, W., Thublaor, T., Wiman, P., **Nilsonthi, T.**, Yan, J., Yang, Z., Chandra-ambhorn, W., Chandra-ambhorn, S. (April 2024) “Effects of temperature and water vapour on Cr-species volatilisation, oxidation and scale adhesion of a Type 409L stainless steel for application as interconnect of low temperature solid oxide fuel cells” Corrosion Science Volume 233, June 2024, 112069.
2. Singthanu, S., **Nilsonthi, T.** (February 2024) “A Comparative Study of the Oxidation Behavior of Hot-Rolled Steel established from Medium and Thin Slabs oxidized in 20% H₂O-N₂ at 600-900° C” Engineering, Technology & Applied Science Research 14,1: 12646-12651.
3. Tungtrongpairoj, J., Thongyoug, P., **Nilsonthi, T.**, Chandra-ambhorn, S. (February 2023). “High Temperature Corrosion in Water Vapor of Fe-2.25Cr-

0.54Mo Coated with Ni-Based Alloy Containing WC–Co Using an HVOF Spraying Technique” High Temperature Corrosion of mater. 101, 331–350.

2.6 นายภูตินันท์ เอื้อวงศ์สุวรรณ

ผลงานทางวิชาการ

1. Tipboonsri, P., Pramoonmak, S., **Uawongsuwan, P.**, Memon, A. (January 2023) “Optimization of Thermoplastic Pultrusion Parameters of Jute and Glass Fiber-Reinforced Polypropylene Composite” Polymers 16 (1), 83.
2. Chuenphirom, A., **Uawongsuwan, P.**, Yeetsorn, R., Tohsan, A. (October 2022) “Development of Floating Covered Objects from Recycled Materials and Natural Rubber for Covering Water” 2022 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI), 1-4.
3. Punyasen, T., Tohsan, A., Yeetsorn, R., **Uawongsuwan, P.** (December 2022) “Effect of Glycerol and Carboxy Methylcellulose on Properties of Tapioca-based Thermoplastic Starch” 15th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, 20-23.

2.7 นายปิโยรส พรหมติเรก

ผลงานทางวิชาการ

1. Kanjanaprayut, N., Siripongsakul, T., **Promdirek, P.** (January 2024) “Intergranular Corrosion Analysis of Austenitic Stainless Steels in Molten Nitrate Salt Using Electrochemical Characterization” Metals 2024, 14(1), 106
2. Boonpensina, M., Thublaor, T., Thongyong, P., **Promdirek, P.**, Teanchaie, C. (January 2023) “Effect of impact angles and velocity on solid particle erosion behavior of boiler steel at room temperature” AIP Conference Proceedings 2669 (1).
3. Phongphinittana, E., Sumpavakup, C., **Promdirek, P.** (December 2023) “Optimization of a finite element analysis methodology for predicting the rolling contact fatigue of steels used for APM guide wheel” Materials Today: Proceedings 77, 1116-1121.

2.8 นายกฤตธี เอียดเหตุ

ผลงานทางวิชาการ

1. **Eidhed, K.**, Muangnoy, P. (October 2022). “Grain refinement and eutectic modification of A356 casting alloy by adding Al-B-Sr master alloys and its effect on tensile properties.” Mater. Res. Express 9 106518.
2. Muangnoy, P., **Eidhed, K.** (May 2021) “Fading mechanism on grain refinement and modification with Al-B-Sr master alloys in an aluminium-silicon cast alloy” Archives of Metallurgy and Materials DOI:10.24425/amm.2022.139713.

2.9 นายวัลลภ กิตติสาร (หาญณรงค์ชัย)

ผลงานทางวิชาการ

1. **Harnnarongchai. W.**, Patcharaphun, S. (January 2023). “Prediction of weldline strength for injection molded short-glass-fiber composites.” Materials Today: Proceedings. Vol. 77.
2. Pongmuksuwan, P., **Kitisatorn, W.** (January 2023). “Recycled poly(ethylene terephthalate) for membrane material in membrane bioreactor.” Materials Today: Proceedings. Vol. 77.
3. Pongmuksuwan, P., Salayong, K., Lertwiriaprapa, T., **Kitisatorn, W.** (October 2022) “Electromagnetic Absorption and Mechanical Properties of Natural Rubber Composites Based on Conductive Carbon Black and Fe₃O₄” Materials 15(19):6532.

2.10 นางสาวแคทเธีย ทวีทรัพย์

ผลงานทางวิชาการ

1. Sriwilai, R., Tongsong, P., Tungtrongpairoj, J., Visuttiitukul, P., **Taweessup, K.** (Mar 2023). “Fabrication of Ni-Co film for enhancing the high-temperature corrosion resistance of interconnects in solid oxide fuel cells (SOFCs).” Materials at High Temperatures 40 (3), 201-209.
2. Leelaruedee, K., **Taweessup, K.**, Visuttiitukul, P. (September 2021). “Formation of nano-crystalline chromium-zirconium nitride (Cr-Zr-N) film coating by DC unbalanced magnetron sputtering.” Journal of Metals, Materials and Minerals 31 (4), 69-75.

3. Nojit, T., **Taweessup, K.**, Visuttipitukul, P. (June 2021) “Effect of Chromium addition on microstructure and mechanical properties and corrosion resistance of TiAlN based coating.” Suranaree Journal of Science & Technology 28 (6).

2.11 นางสาวธรรมภรณ์ ทับล่อ

ผลงานทางวิชาการ

1. Homjabok, W., Tengprasert, W., **Thublaor, T.**, Wiman, P., Nilsonthi, T., Yan, J., Yang, Z., Chandra-ambhorn, W., Chandra-ambhorn, S. (April 2024) “Effects of temperature and water vapour on Cr-species volatilisation, oxidation and scale adhesion of a Type 409L stainless steel for application as interconnect of low temperature solid oxide fuel cells” Corrosion Science Volume 233, June 2024, 112069.
2. Srihathai, P., Chaicharoen, S., Yamdee, N., Keawchusaeng, T., Wiman, P., Tengprasert, W., **Thublaor, T.** (February 2023) Oxidation and Chromium Volatilisation of AISI 430 Stainless Steel in O₂-H₂O and Ar-CO₂-H₂O at 800°C” Corrosion Science, 112069.
3. **Thublaor, T.**, Chueaprakha, S., Nilsonthi, T., Siripongsakul, T. (October 2023) Study on the Effect of Hydrogen in Argon-Nitrogen Shielding Gas on Pitting Corrosion for Austenitic Stainless Steel by GTA Welding Process” Materials Science Forum 1101, 79-86.

2.12 นายสมฤกษ์ จันทอัมพร

ผลงานทางวิชาการ

1. Homjabok, W., Tengprasert, W., Thublaor, T., Wiman, P., Nilsonthi, T., Yan, J., Yang, Z., Chandra-ambhorn, W., **Chandra-ambhorn, S.** (April 2024) “Effects of temperature and water vapour on Cr-species volatilisation, oxidation and scale adhesion of a Type 409L stainless steel for application as

interconnect of low temperature solid oxide fuel cells” Corrosion Science Volume 233, June 2024, 112069.

2. Tungtrongpairoj, J., Thongyong, P., Nilsonthi, T., **Chandra-ambhorn, S.** (February 2023). “High Temperature Corrosion in Water Vapor of Fe–2.25Cr–0.54Mo Coated with Ni-Based Alloy Containing WC–Co Using an HVOF Spraying Technique” High Temperature Corrosion of mater. 101, 331–350.

3. **Chandra-ambhorn, S.**, Homjabok, W., Chandra-ambhorn, W., Thublaor, T., Siripongsakul, T. (July 2021) “Oxidation and volatilisation behaviour of a type 430 stainless steel coated by Mn-Co oxide by slurry method with pre-oxidation for SOFC interconnect application” Corrosion Science Volume 187, 15 July 2021, 109506.

ภาคผนวก 9

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และเหมาะสม 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 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยอนุโลม ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- ๒ -

“คณะ/วิทยาลัย” หมายความว่า หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย

“ภาควิชา” หมายความว่า หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย

“คณบดี/ผู้อำนวยการ” หมายความว่า คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว

“ศึกษาระบบหน่วยกิตตามหลักสูตร” หมายความว่า การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้นๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นๆ ของคณะ/วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกกระเบียบประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่นๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

- ๓ -

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗(๑)-๗(๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิ์ในการสอบคัดเลือกครั้งนั้นๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้เปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นกรณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิต ไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่นๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชา นั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษาต้องศึกษาเพิ่มเติม

- ๔ -

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปิดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณา รายละเอียดในหลักสูตร ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดี ของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและ ปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือ มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือ มหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามที่สถาบันหรือ มหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษาระดับไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็น ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนใน ภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงการหรือรายวิชาโครงการพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือ ทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

- ๕ -

ง. การทำกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

- ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย
- ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร
- ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้
- ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๕ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่ำลงทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓(๓)ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖(๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโทแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

- ๖ -

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาไว้ ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้วนักศึกษา ต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ในภาคการศึกษาปกติถัดไปหรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดเฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีนักศึกษาดถอนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าวให้ได้รับเกรด W

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

- ๓ -

ง. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษารายวิชา ที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงค์งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำเสนอด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับ โอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

- ๘ -

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัย จัดให้มี การทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) ให้บันทึก “CS” (Credits from Standardized test) จากการทดสอบ ที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก “CE” (Credits from exam) การศึกษา/อบรม ที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก “CT” (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก “CP” (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นลำดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชาให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิได้รับเกียรตินิยม

- ๕ -

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติ
เทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

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

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

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นเต็มดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	เต็ม	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	๐	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failed, Absent from Examination)
Ip	-	การวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา- นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

- ๑๐ -

S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	-	ขอถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาค การศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาค การศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อ สภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาค การศึกษานับตั้งแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คณบดี/ผู้อำนวยการกำหนดค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมเข้าด้วยกัน หาค่าเฉลี่ย จำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง ไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้ นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผล การศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของ นักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชา หนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำ ในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย ให้ให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- ๑๑ -

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

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘(๑)ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันสุดวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา ให้แจ้งการให้คะแนน I(ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

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

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

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

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

- ๑๒ -

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์ ต้องไปปรับทราบวิथाทัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์ จะพ้นสภาพวิथाทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

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

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาดตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาค หรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

- ๑๓ -

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริตรวมทั้งไม่พิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย 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 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

- ๑๔ -

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ถึงภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ถึงภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๓) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๔) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔)

ข้อ ๒๖ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

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

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษา เช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

- ๑๕ -

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นสุดภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำไปรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

ข้อ ๒๕ การลาพัก

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษานั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า

๑ ภาคการศึกษา

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

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐(๑)ก.

(๔) ระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

- ๑๖ -

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว
- (๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐
- (๓) เป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

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

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยม

อันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยม

อันดับสอง

- ๑๗ -

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความประพฤติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติกรรมด้านความประพฤติ ดังนี้

- (๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตพินเพื่อน ไม่สมประกอบ โดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ
- (๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท
- (๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องคองของเมาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง
- (๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น
- (๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ละเมิดหมิ่นต่อคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย
- (๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อกวนในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย
- (๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย
- (๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

- (๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- (๒) ยับยั้งไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาที่มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

- ๑๘ -

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่า นักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณา เกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาเสนอความเห็นต่อมหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยเพื่อพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของ นักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการ มี อำนาจเชิญบุคคลใดๆที่เกี่ยวข้องกับกรณีมาอธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใดๆ มา ประกอบการพิจารณาได้คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ตามความในข้อ ๓๔ และปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย ให้ประธาน กรรมการในคณะ/วิทยาลัยที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัย ของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติผิดด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอ ชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดี โดยทำเป็นหนังสือ มีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัย นั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัย ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็น ประธานกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นกรรมการและ เลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณา วินิจฉัยยื่นตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัยขั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลง มติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดแล้วให้นำเสนอ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

- ๑๕ -

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๕ ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

ส.ว.ว.

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



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

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 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 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๖ นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อ

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

-๒-

ง. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษาศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 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 พ.ศ. ๒๕๕๔

1.77

- (ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก 10

ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เรื่องการทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เรื่อง การทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
หลักสูตรพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หลักสูตรพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ลงวันที่ ๑๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบภาษาอังกฤษในปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความใน ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ และมติสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครั้งที่ ๖/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๑๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖ จึงให้ยกเลิกประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หลักสูตรพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ลงวันที่ ๑๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕ และออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“หลักสูตรพิเศษ” หมายความว่า หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรพิเศษภาษาอังกฤษ หลักสูตรพิเศษสองภาษา คณะวิศวกรรมศาสตร์

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาหลักสูตรพิเศษ

ข้อ ๒ ในระหว่างการศึกษา นักศึกษาต้องแสดงผลการวัดระดับภาษาอังกฤษจากศูนย์ทดสอบทางภาษา TOEFL, TOEIC, IELTS, K-STEP, Duolingo English Test หรือ Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) อย่างหนึ่งอย่างใดต่อภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่ โดยต้องมีคะแนนขั้นต่ำ ดังนี้

(๑) TOEFL	ไม่ต่ำกว่า	ITP ๔๕๐ คะแนน หรือ IBT ๔๕ หรือ CBT ๑๓๓
(๒) TOEIC	ไม่ต่ำกว่า	๕๐๐ คะแนน
(๓) IELTS	ไม่ต่ำกว่า	๔.๕ คะแนน
(๔) K-STEP	ไม่ต่ำกว่าร้อยละ	๕๕
(๕) Duolingo English Test	ไม่ต่ำกว่า	๗๕ คะแนน
(๖) Common European Framework of Reference for Languages (CEFR)	ไม่ต่ำกว่า	B๑

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๖ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖

(ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เขียงดิน)
อธิการบดี