



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
5.1 รูปแบบ	1
5.2 ภาษาที่ใช้	1
5.3 การรับเข้าศึกษา	1
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
12. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบันฯ	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	7
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	13
2. การดำเนินการหลักสูตร	13

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	15
3.1 หลักสูตร	15
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	15
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	15
3.1.3 รายวิชา	16
3.1.4 แผนการศึกษา	24
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	31
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	62
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	63
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)	68
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	68
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	70
2. มาตรฐานผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	71
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	74
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	80
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	80
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	80
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	82

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	82
--	----

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน	83
2. บัณฑิต	83
3. นิสิต	84
4. คณาจารย์	86
5. หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน	86
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	90

สารบัญ (ต่อ)

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	หน้า 90
---	------------

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	94
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	94
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	94
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	94

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	การแต่งตั้งกรรมการร่าง/วิพากษ์หลักสูตร
ภาคผนวก ข	สรุปผลการยกร่างและวิพากษ์หลักสูตร
ภาคผนวก ค	ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร/ปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
ภาคผนวก ง	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาคผนวก จ	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ.2560
ภาคผนวก ฉ	ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ภาคผนวก ช	โครงสร้างในแต่ละกลุ่มรายวิชาหลักของหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุหลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2560 และผังหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุหลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทาง
วิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา

ภาคผนวก ฉ สรุปผลภาวะการมีงานทำ และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Materials Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

144 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบเป็นหลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรี (หลักสูตร 4 ปี) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 25 เดือน เมษายน พ.ศ.2560
- สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 6 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2560
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 234 (9/2560) เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิจัย/นักวิชาการด้านวิศวกรรมวัสดุ
- (2) ผู้ประกอบการ/เจ้าของธุรกิจด้านวิศวกรรมวัสดุ
- (3) ที่ปรึกษาโครงการวิจัยด้านวิศวกรรมวัสดุ
- (4) วิศวกรด้านการออกแบบ/การขาย/ควบคุมการผลิตและคุณภาพของผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับวัสดุในธุรกิจด้านวิศวกรรมวัสดุ
- (5) วิศวกรฝ่ายวิเคราะห์ และตรวจสอบความเสียหายของวัสดุ
- (6) วิศวกรรมาด้านงานวิจัยและพัฒนาเพื่อคิดค้น หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์ในปีการศึกษา)	
								หลักสูตร 2555	หลักสูตร 2560
1	นายกวิน สนธิเพิ่มพูน	รองศาสตราจารย์	D.Eng.	Manufacturing Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2547	6	6
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2537		
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2528		
2	นายอุปลักษณ์ นาครักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science and Engineering	University of New South Wales	Australia	2553	9	10
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2548		
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา	ไทย	2545		
3	นางสาวสุนิทยั พุทธพนม	อาจารย์	Ph.D.	Industrial Engineering	University of Missouri-Columbia	USA	2551	19	12
			M.Eng	Industrial Engineering	University of Missouri-Columbia	USA	2546		
			B.Eng.	Systems Science and Mathematics Engineering	Washington University-St. Louis.	USA	2543		

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./ สัปดาห์ในปีการศึกษา)	
								หลักสูตร 2555	หลักสูตร 2560
4	นางสาวนฤมล สีพลไกร	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุ เคมี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2556	9	10
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2549		
					มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2546		
5	นางสาวกฤษณา พูลสวัสดิ์	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ วิศวกรรมอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2553	9	10
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิศวกรรมศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันเศรษฐกิจของประเทศไทยได้อาศัยรายได้หลักที่สำคัญมาจากภาคอุตสาหกรรมการผลิต นอกเหนือจากภาคการค้า และการบริการ และภาคการเกษตร แต่อย่างไรก็ตามพบว่าร้อยละ 90 ของโรงงานอุตสาหกรรมภายในประเทศ เป็นอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับวัสดุ อันได้แก่ อุตสาหกรรมทางด้านโลหะ เซรามิก และพอลิเมอร์ และขณะเดียวกันประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรที่มีองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมวัสดุ ส่งผลให้การวิจัยและพัฒนาทางด้านดังกล่าวของประเทศไทยยังคงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก ดังนั้นเพื่อที่จะสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ ระบบคุณภาพ การคัดเลือกวัสดุ การวิเคราะห์ความเสียหายรวมถึงสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาระหว่างการผลิตของอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเทศไทยจึงมีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรมวัสดุและด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่จะมาช่วยดูแลควบคุม และการปรับปรุงคุณภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมวัสดุและวิศวกรรมอุตสาหกรรมมาช่วยในการพัฒนาประสิทธิภาพและประสิทธิผลขององค์กรให้ดีขึ้น อันเป็นการสร้างความสามารถในการแข่งขันให้แก่องค์กรธุรกิจได้อย่างยั่งยืน และตอบโจทย์วิจัย พัฒนา ด้านวัสดุในประเทศไทยได้อย่างต่อเนื่อง โดยหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ ได้มีการปรับปรุงรายละเอียดวิชาเรียน และเนื้อหาให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เทคโนโลยี การพัฒนาของประเทศและสถานการณ์ปัจจุบันของโลกที่กำลัง เปลี่ยนแปลงไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในการพัฒนาเศรษฐกิจไทยนั้นหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จำเป็นต้องมีการพัฒนาทางสังคม และวัฒนธรรมควบคู่กันไป สังคม และวัฒนธรรมของประเทศไทยมีความแตกต่างจากประเทศอื่น หรือแม้แต่ในสังคม และวัฒนธรรมของท้องถิ่นภาคเหนือตอนล่างก็แตกต่างจากท้องถิ่นอื่นๆ ดังนั้นในการผลิตบุคลากรที่เป็นวิศวกรวัสดุที่มีความรู้ความเข้าใจในสังคม และวัฒนธรรมไทยเป็นอย่างดี และสามารถใช้ความรู้ และความสามารถในด้านวิศวกรรมวัสดุมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา และปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กรได้อย่างเหมาะสมกับสังคม และวัฒนธรรมของท้องถิ่น และประเทศไทยจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มโอกาสการศึกษาให้กับนิสิตในท้องถิ่นภาคเหนือตอนล่างในการประกอบวิชาชีพเป็นวิศวกรวัสดุ และสามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานวิศวกรวัสดุของประเทศ

12. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบันฯ

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทำให้การพัฒนาหลักสูตร จำเป็นต้องนำข้อมูลจากส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น สถานประกอบการ วิทยาการของเทคโนโลยี สังคมส่วนรวม เป็นต้น มาพัฒนาหลักสูตรที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง และสามารถยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ โดยการมุ่งเน้นพัฒนาหลักสูตรที่สร้างบุคลากรทางวิศวกรรมวัสดุที่มีความสามารถ และทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมวัสดุ มีความพร้อมในการรับ การถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี นอกจากความรู้ความสามารถในเชิงวิศวกรรมวัสดุแล้ว ลักษณะของบัณฑิตที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีคุณธรรม และจริยธรรม รวมทั้งสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ก็เป็นสิ่งที่จำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่เน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการ และมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงามในการดำรงชีวิต และสร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสงบ และสันติสุข มุ่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศิลปะวัฒนธรรม และประเพณี ซึ่งมีพันธกิจ 4 ด้านของมหาวิทยาลัยดังนี้

1. ด้านการผลิตบัณฑิต

มหาวิทยาลัยนเรศวรมีภารกิจหลักที่ต้องทำการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทุกระดับ อย่างต่อเนื่อง มุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีงานทำ และสามารถไปทำงานได้ทุกแห่งในโลก มีการพัฒนาความรู้พร้อมด้านอาจารย์ควบคู่ไปกับมาตรฐานทางวิชาการด้วย นอกจากนี้พัฒนาจิตสำนึก และยุติธรรมในฐานะมนุษย์ และพลเมืองดีของสังคมไทย และสังคมโลก

2. ด้านการวิจัย

มหาวิทยาลัยนเรศวรจะมุ่งการวิจัย และพัฒนาโดยเฉพาะการวิจัยประยุกต์ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่มีรูปแบบที่ซับซ้อนขึ้น ในขณะที่เดียวกันมหาวิทยาลัยนเรศวรให้ความสำคัญสูงขึ้นแก่การวิจัยพื้นฐานควบคู่ไปกับการวิจัยประยุกต์ โดยจะต้องสร้างผู้นำในการทำวิจัย ดำเนินการในลักษณะหุ้นส่วน (Partnership) หรือการสร้างเครือข่าย (Networking) กับมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้นำไปสู่ความเป็นสากลได้เร็วขึ้นด้วย

3. ด้านการบริการวิชาการ

มหาวิทยาลัยนเรศวรจะมุ่งเน้นการบริการทางวิชาการในรูปแบบที่หลากหลายขึ้น โดยเฉพาะการให้บริการวิชาการแก่กลุ่มเป้าหมายที่มีกำลังซื้อสูง เช่น ภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรม รวมทั้งควรได้มีการพิจารณาเกี่ยวกับการลงทุนและดำเนินการร่วมกับภาคเอกชน

4. ด้านการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

มหาวิทยาลัยนเรศวรตระหนักดีว่าแนวโน้มการผสมผสานทางวัฒนธรรม และการมีส่วนร่วมในประชาคมโลกในด้านเศรษฐกิจมากขึ้น ทำให้การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของสังคมไทยเป็นรากฐานของการพัฒนาอย่างมี คุณภาพ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

-309200	วัสดุวิศวกรรม	3 (3 -
		0-6)

13.2 รายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น

หมวดวิชาเฉพาะ

วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทุกวิชา จำนวน 21 หน่วยกิต

-252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
-252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
-252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
-256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-7)
-261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
-261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)

วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 4 รายวิชา จำนวน 13 หน่วยกิต

-302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
-302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
-303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3-7)
-305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)

Computer Programming

วิชาบังคับทางวิศวกรรมจำนวน 3 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต

-300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-

2-5)

Technopreneur

วิชาบังคับทางภาษาจำนวน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต

-300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 3(2-2-5)

Communicative English for Professional
Purposes

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการ ทั้งในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือสาขาอื่นๆ หรือเป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือสาขาอื่นๆ ส่วนมากเปิดตามแผนการเรียนของแต่ละสาขา โดยการประสานงานกับกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย แต่ในบางกรณีที่เป็นกรณีพิเศษ ใช้การประสานงานกันระหว่างสาขา หรือภาควิชาอื่นๆ โดยตรง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิต ให้เป็นผู้มีความรู้และความสามารถในการจัดการทรัพยากรการผลิตอย่างเหมาะสม และบัณฑิตสามารถมีส่วนร่วมในการเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมไทยให้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. มีทักษะ ความโดดเด่นในด้านการปฏิบัติงาน แก้ปัญหาปรับปรุงพัฒนา รวมทั้งออกแบบกระบวนการทางวิศวกรรมวัสดุ
2. มีความสามารถในการวิจัยทางด้านวิศวกรรมวัสดุ
3. มีความพร้อมในการรับ ถ่ายทอด ตลอดจนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาด้านวิศวกรรมวัสดุ
4. มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ด้านวัสดุศาสตร์เพื่อเพิ่มมูลค่า พัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน อย่างยั่งยืนในอนาคต และแข่งขันได้ในระดับสากล

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อสร้างนิสิตให้ปฏิบัติงานเป็น มีความสามารถในการวิจัยได้ บูรณาการศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านวิศวกรรมวัสดุ เพิ่มมูลค่า พัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน อย่างยั่งยืนในอนาคต และแข่งขันได้ในระดับสากล ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ประเทศ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยจะมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวปั่งชี้ที่สำคัญ ดังนี้

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตต-ลักษณะที่เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ</p>	<p>1.1 พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดย</p> <p>1.1.1 สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน</p> <p>1.1.2 พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการเรียนการสอน</p> <p>1.1.3 จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้ด้วยความคิดปฏิบัติการเพื่อให้เห็น ให้คิด และทำได้แล้วจึงสอนให้เข้าใจถึงเหตุผลโดยใช้อองค์ความรู้และทฤษฎี</p> <p>1.2 พัฒนาระบบการเรียนรู้อัตตตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์ และบูรณา-การความรู้โดยรวมมาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย</p> <p>1.2.1 จัดให้มีการปฏิรูประบบการเรียนภาษาต่างประเทศอย่างจริงจัง</p> <p>1.2.2 จัดให้มีระบบ Tutorial</p> <p>1.2.3 ส่งเสริมการใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษ</p> <p>1.2.4 มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทางทุกรายวิชาไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง</p> <p>1.3 พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดย</p>	<p>1.1.1 ร้อยละของนิสิตในการเข้าใช้ห้องสมุดมหาวิทยาลัย</p> <p>1.1.2 ร้อยละของรายวิชาที่มี E-learning</p>

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>1.3.1 จัดให้มีการสอบ pre-test เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม</p>	
	<p>1.3.2 จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้ด้วยหลักความคิดปฏิบัติการเพื่อให้เห็น ให้คิด และทำได้แล้วจึงสอนให้เข้าใจถึงเหตุผลโดยใช้อองค์ความรู้และทฤษฎี</p> <p>1.4 พัฒนาระบบการเรียนรู้อตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์ และบูรณา-การความรู้โดยรวมมาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย</p> <p>1.4.1 จัดให้มีการปฏิรูประบบการเรียนภาษาต่างประเทศอย่างจริงจัง</p> <p>1.4.2 จัดให้มีระบบ Tutorial</p> <p>1.4.3 ส่งเสริมการใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษ</p> <p>1.4.4 มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทางทุกรายวิชาไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง</p>	<p>1.3.2 การรับรองห้องปฏิบัติการจากสภาวิศวกร</p> <p>1.4.1 มีการจัดโครงการอบรมภาษาอังกฤษ</p> <p>1.4.2.1 จำนวนนิสิตที่เข้าร่วมโครงการ</p> <p>1.4.2.2 จำนวนร้อยละของรายวิชาที่มีการสอนเสริม</p> <p>1.4.3 จำนวนรายวิชาที่มีการใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษ</p> <p>1.4.4 ร้อยละของรายวิชาเฉพาะทางที่มีการเชิญวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยาย</p>
<p>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้อง</p>	<p>2.1 พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานสากล</p>	<p>2.1 มีเอกสาร มคอ. 2, 3, 4 และ 5 ที่สมบูรณ์</p>

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในงานด้านวิศวกรรมวัสดุ และมีมาตรฐานในระดับสากลหรืออย่างน้อยไม่ต่ำกว่าที่ ศธ. กำหนด</p>	<p>2.2 เนื้อหาของหลักสูตรต้องสอดคล้องกับที่สภาวิศวกรกำหนด</p> <p>2.3 ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>2.4 เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>2.5 ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านต่าง ๆ ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้อาจเข้าทำงานได้</p> <p>2.6 จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Problem Based Learning/Topic Based Learning แทน Content Based Learning</p>	<p>2.2 ผลการตรวจรับรองหลักสูตรจากทางสภาวิศวกร</p> <p>2.3 เอกสาร มคอ.7</p> <p>2.4 คำสั่งแต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>2.5.1 รายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้ประกอบการ</p> <p>2.5.2 รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ</p> <p>2.5.3 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้อ่านทำ</p> <p>2.6.1 มีการฝึกงานในหลักสูตรและมีเอกสาร มคอ.4 และ 6 ที่สมบูรณ์</p> <p>2.6.2 การจัดทำโครงการของนิสิตระดับปริญญาตรีในหลักสูตร</p>
<p>3. พัฒนาบุคลากรด้านการสอนและสนับสนุนการสอนให้มีความรู้และประสบการณ์เพียงพอเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการสอน</p>	<p>3.1 สนับสนุนบุคลากรด้านวิชาการให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก</p> <p>3.2 สนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นให้เห็น ให้คิด ให้ค้นหา หลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ</p> <p>3.3 คณาจารย์มีการประเมินผลการสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนด้วยตนเอง</p>	<p>3.1.1 ปริมาณงานบริการวิชาการต่อจำนวนอาจารย์ในหลักสูตร</p> <p>3.1.2 จำนวนโครงการบริการวิชาการ</p> <p>3.2 สัดส่วนเงินงบประมาณที่สนับสนุน</p> <p>3.3.1 เอกสาร มคอ. 5 และ 6</p> <p>3.3.2 เอกสารการจัดทำแผนการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนจากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในเอกสาร มคอ.7</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน สำหรับรายวิชา 309391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน เวลา ราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนมกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไป จากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้อง และกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
ปัญหาการปรับตัว	กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยดูแลเอาใจใส่ใกล้ชิด รวมทั้งมีนิสิตรุ่นพี่คอยให้คำแนะนำในเรื่องการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย
วิธีการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย	มีการให้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นิสิตรุ่นพี่ และอาจารย์ที่สอนวิชาการต่างๆ ด้วย

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
การใช้ชีวิต	ได้รับคำแนะนำจากทุกคนที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมในชมรม ต่างๆ ที่ตนเองสนใจ
เป้าหมายของการศึกษา	การเรียนให้ได้ผลดี ร่วมกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัยตามสมควรเพื่อจะได้มีประสบการณ์ที่มีประโยชน์ในการประกอบวิชาชีพต่อไปในอนาคต
ทักษะภาษาอังกฤษ	จัดให้มีรายวิชาภาษาอังกฤษซึ่งเป็นวิชาที่เรียนแล้วมีความรู้ความสามารถในการอ่าน เขียนและพูดได้พอสมควร

2.5 แผนการรับนิสิต และผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี: ภาคปกติปีละ 50 คน

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณรายได้จากสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2.6.1 งบประมาณการงบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
จำนวนนิสิต	50	100	150	200	200
รวมรายรับ	1,600,000	3,200,000	4,800,000	6,400,000	6,400,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	640,000	1,280,000	1,920,000	2,560,000	2,560,000
2. ค่าใช้สอย	128,000	256,000	384,000	512,000	512,000

3. ค่าวัสดุ	560,000	1,120,000	1,680,000	2,240,000	2,240,000
4. ค่าครุภัณฑ์	160,000	160,000	240,000	320,000	320,000
รวมรายจ่าย	1,488,000	2,816,000	4,224,000	5,632,000	5,632,000

2.6.3 ประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 28,160 บาทต่อคน/ปี

โดยคิดจากประมาณการรายจ่ายในการผลิตบัณฑิตตามแผนทั้ง 4 ปีการศึกษา เท่ากับ 5,632,000 บาทหารด้วยจำนวนนิสิตทั้งหมด 200 คน จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหัวเท่ากับ 28,160 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

ใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า

144 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ กระทรวง ศึกษาธิการ พ.ศ. 2558	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ.2553	ระเบียบ สภาวิศวกร พ.ศ.2558	โครงสร้าง หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560	
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30	30	
	1.1 วิชาบังคับ				30	
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(1)	
2	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	72	84	≥84****	108
	2.1 วิชาแกน				47	
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์			≥18*	21	
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			≥24**	26	
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน				58	
	2.2.1 วิชาบังคับ			≥24***	52	
	2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม				49	

	2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา				3
	2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม				6
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				3
	2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(7)
	2.4.1 ฟิสิกงาน				(6)*****
	2.4.2 แนะนำวิชาชีวะวิศวกรรมวัสดุ				(1)
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	-	6
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	120	120	-	144

หมายเหตุ

- * วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์และพื้นฐานทางเคมี ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ แต่สภากาวิศวกรรมจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้ ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ.2558 (บัญชีหมายเลข 1)
- ** วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมต้องมีการเรียนการสอนทั้ง 8 กลุ่มวิชา และต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)
- *** วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)
- **** วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญาฯ พ.ศ. 2554
- *****เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาฟิสิกงาน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชม)

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่างๆ

1) รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ มีรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1.1 วิชาบังคับ	จำนวน	30	หน่วยกิต
กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้			
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	12
001201	ทักษะภาษาไทย		3(2-2-5)
	Thai Language Skills		
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		3(2-2-5)
	Fundamental English		
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา		3(2-2-5)
	Developmental English		
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ		3(2-2-5)
	English for Academic Purposes		
1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
001225	ความเป็นส่วนตัวของชีวิต Life Privacy	3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	ดนตรีวิถีไทยศึกษา Music Studies in Thai Culture	3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001229	รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life	3(2-2-5)
001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)
001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)

1.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)

001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3(2-2-5)

1.1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)

001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us		3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior		3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health		3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life		3(2-2-5)
1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน	1 หน่วยกิต
1.2.1 กลุ่มวิชาพลานามัย บังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน	1 หน่วยกิต
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises		1(0-2-1)
2. หมวดวิชาเฉพาะ		จำนวน	108 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		จำนวน	47 หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		จำนวน	21 หน่วยกิต
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I		3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II		3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III		3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry		4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I		4(3-2-7)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II		4(3-2-7)
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		จำนวน	26 หน่วยกิต
301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops		1(0-3-1)
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics		3(3-0-6)

301340	กรรมวิธีการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)

303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3-7)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
309212	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3(3-0-6)

2.2	วิชาเฉพาะด้าน	จำนวน	58	หน่วยกิต
	2.2.1	จำนวน	52	หน่วยกิต
	2.2.1.1	จำนวน	49	หน่วยกิต
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur			3(2-2-5)
301313	การควบคุมคุณภาพ Quality Control			3(3-0-6)
301331	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม Industrial Work Study			3(3-0-6)
301342	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering			3(3-0-6)
301416	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control			3(3-0-6)
301417	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design			3(3-0-6)
309210	โลหการกายภาพ Physical Metallurgy			3(3-0-6)
309211	ปฏิบัติการทางวัสดุ 1 Materials Laboratory I			1(0-3-1)
309312	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ Mechanical Behavior of Materials			3(3-0-6)
309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ Transport Phenomena in Materials Processing			3(3-0-6)
309314	วัสดุพอลิเมอร์ Polymeric Materials			3(2-2-5)

309315	ปฏิบัติการทางวัสดุ 2 Materials Laboratory II	1(0-3-1)
309317	วัสดุเซรามิก Ceramic Materials	3(2-2-5)
309318	ปฏิบัติการทางวัสดุ 3 Materials Laboratory III	1(0-3-1)
309319	การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ Materials Characterization	3(3-0-6)
309390	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)
309411	การเสื่อมสภาพของวัสดุ Deterioration of Materials	3(3-0-6)
309415	สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials	3(3-0-6)
309416	การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ Materials Selection and Design	3(2-2-5)

2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต

300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
--------	--	----------

2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มวิชาวิศวกรรมโลหะ

309422	วิศวกรรมพื้นผิว Surface Engineering	3(2-2-5)
309431	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ Metal Forming Technology	3(2-2-5)
309432	การวิเคราะห์ความวิบัติ Failure Analysis	3(2-2-5)
309433	การกัดกร่อนของโลหะ Corrosion in Metals	3(2-2-5)
309434	โลหะผง	3(2-2-5)

	Powder Metallurgy	
309435	วิศวกรรมโลหะผสม Alloys Engineering	3(2-2-5)
309436	โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ Metallurgy of Metal Joining	3(2-2-5)
309437	การแข็งตัวและการหล่อ Solidification and Casting	3(2-2-5)
309438	วัสดุโลหะสมัยใหม่ Modern Metallic Materials	3(2-2-5)
309439	กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ Heat Treatment of Metal	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิก

309452	กระบวนการทางเซรามิก Ceramics Processing	3(2-2-5)
309453	เซรามิกขั้นสูง Advanced Ceramics	3(3-0-6)
309454	เทคโนโลยีวัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู Refractories and Abrasives Technology	3(3-0-6)
309455	เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก Drying and Firing Technology in Ceramics	3(3-0-6)
309456	เทคโนโลยีแก้ว Glass Technology	3(3-0-6)
309457	วัสดุเซรามิกชีวภาพ Bioceramic Materials	3(3-0-6)
309458	เทคโนโลยีฟิล์มบาง Thin Film Technology	3(3-0-6)
309459	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Devices	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์

309460	เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอเบื้องต้น Introduction to Fiber and Textile Technology	3(3-0-6)
309461	สารปรับแต่งพอลิเมอร์	3(3-0-6)

	Polymer Additives	
309463	เทคโนโลยียาง	3(2-2-5)
	Rubber Technology	
309464	เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์	3(3-0-6)
	Polymer Recycling Technology	
309465	เทคโนโลยีการเคลือบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
	Polymer Coating Technology	
309466	พอลิเมอร์ผสม	3(2-2-5)
	Polymer Blends	
309467	พอลิเมอร์ชีวภาพ	3(2-2-5)
	Biopolymers	
309468	วัสดุพอลิเมอร์และการประยุกต์	3(2-2-5)
	Polymeric Material and Applications	

กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ

309418	วัสดุเชิงประกอบ	3(2-2-5)
	Composite Materials	
309470	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ	3(2-2-5)
	Special Problems in Materials Engineering	
309471	วัสดุนาโน	3(3-0-6)
	Nanomaterials	
309472	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ	3(3-0-6)
	Selected Topics in Materials Engineering	
309473	ไฟฟ้าเคมีและการประยุกต์	3(3-0-6)
	Electrochemistry and Applications	
309474	แบบจำลองทางวัสดุเบื้องต้น	3(2-2-5)
	Introduction to Materials Modelling	
309475	วัสดุเพื่อความยั่งยืน	3(3-0-6)
	Materials for Sustainability	
309476	การเปลี่ยนเฟสวัสดุ	3(3-0-6)
	Phase Change Materials	
309477	การทดสอบแบบไม่ทำลาย	3(3-0-6)
	Non-destructive Testing	

309479	การจัดการโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ Materials Engineering Project Management	3(2-2-5)
309480	วัสดุเพื่อการประยุกต์ใช้ทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน Materials for Environmental and Energy Applications	3(3-0-6)
309481	อุปกรณ์และวัสดุทางแสง Photonic Materials and Devices	3(3-0-6)
309482	วัสดุเพื่อการตรวจจับ Sensing Materials	3(3-0-6)

2.3	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	จำนวน 3	หน่วยกิต
309494	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 Materials Engineering Project I		1(0-3-1)
309495	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2 Materials Engineering Project II		2(0-6-3)

2.4	วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน 7	หน่วยกิต
2.4.1	ฝึกงาน	จำนวน 6	หน่วยกิต
309391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ Training in Materials Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	6	หน่วยกิต

2.4.2	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุ	จำนวน 1	หน่วยกิต
309100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุ Introduction to Materials Engineering Profession		1(0-3-1)

หมายเหตุ เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยนิสิตทุกคนจะต้องลงทะเบียนรายวิชา 309391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ 6 หน่วยกิต หรืออย่างน้อย 270 ชั่วโมง และผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.	หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวน 6	หน่วยกิต
	นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น		

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	1(0-3-1)
309100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุ (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Materials Engineering Profession	1(0-3-1)
		รวม 18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)

รวม 22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
301342	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
309210	โลหการกายภาพ Physical Metallurgy	3(3-0-6)
309211	ปฏิบัติการทางวัสดุ 1 Materials Laboratory I	1(0-3-1)
309212	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3(3-0-6)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
301313	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
301340	กรรมวิธีการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
309312	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ Mechanical Behavior of Materials	3(3-0-6)
309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ Transport Phenomena in Materials Processing	3(3-0-6)
309314	วัสดุพอลิเมอร์ Polymeric Materials	3(2-2-5)
309315	ปฏิบัติการทางวัสดุ 2 Materials Laboratory II	1(0-3-1)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
301331	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม Industrial Work Study	3(3-0-6)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
309317	วัสดุเซรามิก Ceramic Materials	3(2-2-5)
309318	ปฏิบัติการทางวัสดุ 3 Materials Laboratory III	1(0-3-1)
309319	การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ Materials Characterization	3(3-0-6)
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3-7)
		รวม 20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
309391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Materials Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
301416	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-6)
301417	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design	3(3-0-6)
309415	สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials	3(3-0-6)
309494	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 Materials Engineering Project I	1(0-3-1)
30xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)
30xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)
309390	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)

รวม 17 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
309411	การเสื่อมสภาพของวัสดุ Deterioration of Materials	3(3-0-6)
309416	การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ Materials Selection and Design	3(2-2-5)
309495	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2 Materials Engineering Project II	2(0-6-3)

รวม 8 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|--|--|----------|
| 001201 | ทักษะภาษาไทย
Thai Language Skills | 3(2-2-5) |
| <p>ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสาร เรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวะการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ</p> <p>The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.</p> | | |
| 001211 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน
Fundamental English | 3(2-2-5) |
| <p>การพัฒนาการฟังภาษา ภาษาอังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก</p> <p>Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.</p> | | |
| 001212 | ภาษาอังกฤษพัฒนา
Developmental English | 3(2-2-5) |
| <p>การได้รับความรู้ทางด้านภาษา อังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน</p> <p>Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.</p> | | |
| 001213 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
English for Academic Purposes | 3(2-2-5) |

การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)
Information Science for Study and Research

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, Access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.

001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)
Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world.

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ วิจิตรศิลป์ ,ประยุกตศิลป์ ,ทัศนศิลป์ ,โสตศิลป์ ,โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการ

ทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝัง
รสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์
กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)
Life Privacy

ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้าน
ความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยี
สารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน

Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.

001226 วิธีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
Ways of Living in the Digital Age

พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร
ประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและ
ความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการใช้สื่อ

Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.

001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)
Music Studies in Thai Culture

ลักษณะและการพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่า
ด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม

Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture Including its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.

- | | | |
|--------|---|----------|
| 001228 | ความสุขกับงานอดิเรก
Happiness with Hobbies
แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, Creation of works from hobbies to promote life and social happiness. | 3(2-2-5) |
| 001229 | รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย
Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life
สติ การไตร่ตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคม เศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
Mindfulness, self- reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others. | 3(2-2-5) |
| 001231 | ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน
Philosophy of Life for Sufficient living
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม
Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people. | 3(2-2-5) |
| 001232 | กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต
Fundamental Laws for Quality of Life | 3(2-2-5) |

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรม การใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century.

001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to since the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.

001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)

Civilization and Local Wisdom

อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom.

001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิต

ให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)
Living Management
ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21th century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.

001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)
Life Skills
ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับ การเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and

self- direction skills, intra- social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)
Media Literacy
กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และ สื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน
Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of contents on every current platform.

001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5)
Leadership and Compassion
ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน
The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Western Music in Daily Life
สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน
Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.

- 001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)
Creative Thinking and Innovation
กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง
- Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.
- 001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)
Group Dynamics and Teamwork
พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม
- Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.
- 001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)
Naresuan Studies
พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.

001253 การเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)
Entrepreneurship

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุดูธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้ และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

- 001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)
Introduction to Computer Information Science
วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม
Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society.
- 001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Mathematics and Statistics in Everyday life
ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น
Fundamental knowledge of Mathematics and Statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.
- 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Drugs and Chemicals in Daily Life
ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.

001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)

Food and Life Style

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษาสິงแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization.

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)

Energy and Technology around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงาน เชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมี ส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship

to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers.

001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)

Human Behavior

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซาว์นปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.

001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)

Life and Health

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and other.

- 001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Science in Everyday Life
บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้
ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี
พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุดุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
The role of science and technology with concentration on both biological
and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms
and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology,
earth, space and the new frontier of science and technology.
- 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)
Sports and Exercises
การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบ
สมรรถภาพทางกาย
The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and
physical fitness test.
- 252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)
Calculus I
การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง
อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
Mathematical Induction, algebraic and transcendental functions, limit and
continuity, derivative and its Applications, techniques of integration, improper integrals
- 252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)
Calculus II
วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1
Prerequisite: 252182 Calculus I
ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์เมท
ริกซ์ และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมท
ริกซ์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและ
เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ

Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, Laurent's series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors

252284	แคลคูลัส 3 Calculus III วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2 Prerequisite: 252183 Calculus II สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไทเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์	3(3-0-6)
	Linear differential equations of first and higher order; analytical and numerical solution; Laplace transforms and their applications; vector fields; divergence; curl differentiation and integration of several variables; line integrals; surface integrals; Green's theorem; Gauss's theorem and Stokes's theorem	
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียส และเคมีสิ่งแวดล้อม	4(3-3-7)
	Atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry	
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งาน และพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์	4(3-2-7)
	Vector motion in one dimension; motion in two and three dimensions; the law of motion; circular motion and other applications of newton's law; work and energy; potential energy and conservation of energy; linear momentum and collisions; rotation of rigid body about fixed axis; rolling motion; angular momentum and torque; oscillatory motion; wave motion; sound waves; superposition and standing waves; fluid mechanics; thermodynamics the kinetic energy of ideal gases	

261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current circuits, light, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physics	4(3-2-7)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur ความเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ชนิดของผู้ประกอบการและแนวคิด ผู้ประกอบการบนพื้นฐานของเทคโนโลยี แนะนำเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ ส่วนประกอบต่างๆ ในการสร้างเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ รวมถึง การเสาะหาโอกาสและการประเมิน ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างทีม การหาลูกค้า การวิเคราะห์ตลาด การสร้างผลงานให้ประสบความสำเร็จ โมเดลทางธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา การนำเสนอแผนธุรกิจและการหาแหล่งเงินทุน Entrepreneurship, characteristics of entrepreneurs, types of entrepreneurs and entrepreneurial concepts, technology based entrepreneur, introduction to technology ventures/startups, different elements of technology venture creation including opportunity identification and validation, ideation, teaming, customer discovery, market analysis, minimum viable product development, business models, intellectual property, pitching and capital raises.	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางการและวิชาชีพ ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้าหรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ Practice listening and speaking english with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English	3(2-2-5)

- 301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน 1(0-3-1)
Basic Tool and Machine Workshops
การฝึกการใช้และการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรในโรง
ปฏิบัติการ อันได้แก่ งานวัด งานเครื่องมือพื้นฐาน งานเครื่องจักร งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น
Practice and Safety operating with tools and machine in workshop; measuring
Instrument, basic instrument, machining, welding, and sheet metal works
- 301303 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)
Engineering Statistics
วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1
Prerequisite: 252182 Calculus I
ทฤษฎีเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและ
แบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและโมเมนต์ฟังก์ชัน การทดสอบสมมุติฐานและการอนุมานทางสถิติ การถดถอย
เชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประยุกต์ใช้กระบวนการทางสถิติในการ
แก้ปัญหา
Probability Theory; random variables; discrete and continuous probability
distribution; expected value and moments; hypothesis testing and statistical inference;
regression and correlation; analysis of variance and application of statistical methods in
problem solving
- 301313 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)
Quality Control
วิชาบังคับก่อน: 301303 สถิติวิศวกรรม
Prerequisite: 301303 Engineering Statistics
บทนำการจัดการคุณภาพ การจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ
ความเชื่อถือได้เชิงวิศวกรรมสำหรับการผลิต บทนำเกี่ยวกับระบบการจัดการคุณภาพ
Introduction to quality management; quality control management, quality
control techniques; engineering reliability for manufacturing; introduction to quality
management system
- 301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
Industrial Work Study
วิชาบังคับก่อน: 301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน
Prerequisite: 301100 Basic Tool and Machine Workshops

ความรู้ ประวัติ ขั้นตอนการปฏิบัติ และ การนำไปใช้ ด้านการศึกษาการเคลื่อนไหว และ เวลา รวมถึง แผนภูมิกระบวนการ ผังการไหล แผนภูมิคน/เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การจับเวลาโดยตรง การให้อัตราความเร็ว ระบบข้อมูลมาตรฐาน การสร้าง สูตรการหาเวลา การสุ่มงาน ค่าแรงจูงใจแบบต่าง ๆ และการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา

Knowledge, History, Procedures and application of the motion and time study including Process chart, flow diagram, man-machine chart, micro-motion study, principle of motion economy, direct time study, performance rating, standard data system, time formulas, work sampling, Incentives system and application of motion and time study equipment

301340 กรรมวิธีการผลิต 3(3-0-6)

Manufacturing Processes

วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี และ 261102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite: 256101 Principles of Chemistry and 261102 Physics II

ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต เช่น การหล่อ การขึ้นรูป การกำจัดวัสดุส่วนเกิน ออก การขัดผิวโลหะด้วยเครื่องจักรแบบต่าง ๆ การตัดโลหะ และการเชื่อม การผลิตเกลียวและเฟือง เทคโนโลยีการเชื่อม การขึ้นรูปโลหะขั้นสูง และเครื่องจักรสมัยใหม่ ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต คุณสมบัติของโลหะ เครื่องกลสำหรับการผลิต เทคนิคการหล่อโลหะ กรรมวิธีทางความร้อน และพื้นฐานของต้นทุนการผลิต

Theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining, grinding by using machines, cutting and welding; thread and gear manufacturing, welding technology, advanced metal forming and modern machines; material and manufacturing processes relationships; properties of metal, machines for forming processes, foundry technique and fundamental of manufacturing cost

301342 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)

Safety Engineering

ความสำคัญของความปลอดภัยในโรงงาน สภาพภัยเสี่ยงและอุบัติเหตุในโรงงาน อุบัติหารกรรม ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ การป้องกันความสูญเสียหรือแก้ไขอุบัติเหตุโดยการออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมสภาพภัยเสี่ยงจากสถานที่ทำงาน หลักการจัดการความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัย องค์ประกอบด้านมนุษย์และจิตวิทยาอุตสาหกรรมเบื้องต้น

Safety in factory, hazards and accident in industry, frequency and severity of accident, loss prevention and solving accident problems by design, analysis and control of

- 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
Industrial Plant Design
วิชาบังคับก่อน: 301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม
Prerequisite: 301331 Industrial Work Study
หลักการออกแบบโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ปัญหาในการวางผังโรงงาน รูปแบบเบื้องต้นในการวางผังโรงงานการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ การวางแผนและวิเคราะห์สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต การกำหนดความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ผังโรงงานแบบต่าง ๆ สำหรับงานบริการ และงานสนับสนุนการผลิต การขนถ่ายวัสดุ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางผังโรงงาน
Principles of industrial plant design, plant location selection, plant layout problems, basic type of plant layout, product and process analysis, material flow analysis, facilities planning and analysis, activity relationship determination, layout types of auxiliary and supporting units, material handling system, computer aided plant layout
- 302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
Engineering Mechanics I
วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1 และ 261101 ฟิสิกส์ 1
Prerequisite: 252182 Calculus I and 261101 Physics I
บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์ สมการสำหรับ สมการสมดุลในการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบ เครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคาน ความเสียดทานแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ บทนำเกี่ยวกับพลศาสตร์
Introduction to statics; force system analysis: two- dimensional, three-dimensional; applications of equilibrium equation for force analysis: truss, frame, machine; distributed force analysis of beam; dry friction; virtual work and stability; area moment of inertia; Introduction to dynamics.
- 302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)
Engineering Drawing
การเขียนตัวอักษร การฉายภาพแบบออร์โทกราฟฟิก การเขียนแบบออร์โทกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิงช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนแบบร่างด้วยมือ การเขียนแบบโดยละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์
Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing

- 303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 4(3-3-7)
Introduction to Electrical Engineering
วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2
Prerequisite: 261102 Physics II
หลักการเบื้องต้นการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบกระแสตรงและแบบกระแสสลับ แรงดัน กระแส กำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า และการใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการระบบไฟฟ้ากำลังแบบหนึ่งเฟส และแบบสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน
Basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of single phase and three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments
- 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
Computer Programming
แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม
Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices.
- 309100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุ 1(0-3-1)
Introduction to Materials Engineering Profession
แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุในแขนงต่างๆ วิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรม วัสดุ ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมวัสดุด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ
Introduction to materials engineering profession in various fields, how to learn and to work in the field of materials engineering, practice in systematic thinking and solving materials engineering problem using systematic mathematic and scientific method
- 309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
Engineering Materials
วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี
Prerequisite: 256101 Principle of Chemistry

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ ของวัสดุประเภทโลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties and production processes; mechanical properties and application of main groups of engineering materials i. e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; heat treatment, fracture, corrosion and materials degradation

309210 โลหการกายภาพ 3(3-0-6)

Physical Metallurgy

โครงสร้างผลึกของโลหะ ความบกพร่องของผลึก สมบัติและการใช้งานของโลหะผสม โลหะกลุ่มเหล็ก โลหะนอกกลุ่มเหล็ก การวิเคราะห์โครงสร้างมหภาคและจุลภาค การเกิดนิวเคลียส การแข็งตัว ดิสโลเคชัน การแปรรูปถาวรในโลหะ แผนภูมิสมดุล

Crystal structures of metals; defects of crystal; properties and applications of alloys, ferrous and nonferrous metals; analysis of macro and micro structure; nucleation; solidification; dislocation; plastic deformation in metals; equilibrium phase diagram

309211 ปฏิบัติการทางวัสดุ 1 1(0-3-1)

Materials Laboratory I

ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล กระบวนการขึ้นรูปโลหะ การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติทางกล ทางกายภาพ และทางเคมีของวัสดุโลหะ

Mechanical engineering laboratory; metal processing; testing and analysis of mechanical, physical and chemical properties of metal materials

309212 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)

Thermodynamics of Materials

วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1

Prerequisite: 252182 Calculus I

กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต พลังงาน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น และการแปลงพลังงาน ความสมดุลในกระบวนการที่ความดันคงที่ พลังงานอิสระของกิบส์ อุณหภูมิ ความดัน ศักย์ทางเคมี สมดุลของผสมในสภาวะแก๊ส สมดุลระหว่างของแข็ง ของเหลว และแก๊ส แผนภูมิพลังงานอิสระของกิบส์ พฤติกรรมสารละลาย

First law and second law of thermodynamics; Carnot cycle; energy; entropy; basic heat transfer and energy conversion; equilibrium in constant pressure processes; Gibbs

free energy; temperature; pressure; chemical potential; equilibrium in gas mixtures; equilibrium between solid, liquid and gas phases; Gibbs free energy diagram; solution behavior

309312

พฤติกรรมทางกลของวัสดุ

3(3-0-6)

Mechanical Behavior of Materials

การเสีรูปร่างแบบยืดหยุ่น และแบบหยุ่นหนืด การเสีรูปร่างถาวร ข้อบกพร่องของผลึก เช่น แบบจุด แบบเส้น แบบผิว และแบบปริมาตร กลไกการเพิ่มความแข็งแรง ภาพรวมระดับมหภาคของการแตกหัก การคืบ และความล้า การทดสอบทางกล

Elasticity and viscoelasticity; plasticity; imperfections i.e. point, line interfacial and volume matrix defects; strengthening mechanisms; macroscopic aspects of fracture, creep and fatigue; mechanical testing

- 309313 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ 3(3-0-6)
Transport Phenomena in Materials Processing
วิชาบังคับก่อน: 309212 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ
Prerequisite: 309212 Thermodynamics of Materials
ความร้อน ของไหล การไหลของมวลในกระบวนการทางวัสดุ ความหนืด การไหลแบบราบเรียบ การไหลแบบปั่นป่วน สมดุลมวล สมดุลพลังงาน การนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน
Heat; fluid; mass flow in materials processing; viscosity; laminar flow; turbulent flow; mass balance; energy balance; thermal conduction, convection and radiation
- 309314 วัสดุพอลิเมอร์ 3(2-2-5)
Polymeric Materials
วัสดุพอลิเมอร์เบื้องต้น ชนิดของปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ โครงสร้างทางเคมีของพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุลและการแจกแจงน้ำหนักโมเลกุล ชนิดและโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ โครงสร้างผลึกและอสัณฐานของวัสดุพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสม การเลือกใช้และการประยุกต์ใช้วัสดุพอลิเมอร์ หลักการของกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์
Introduction to polymeric materials; types of polymerization reactions, chemical structure of polymers; molecular weight and molecular weight distribution; types and molecular structure of polymers; crystalline and amorphous polymers; copolymer and polymer blends; selection and application of polymeric materials; principles of polymer processing
- 309315 ปฏิบัติการทางวัสดุ 2 1(0-3-1)
Materials Laboratory II
ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม การวางแผนการผลิต การควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวางผังโรงงาน วิศวกรความปลอดภัย กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติทางกล ทางกายภาพ และทางเคมีของวัสดุพอลิเมอร์
Industrial engineering laboratory; production planning, production control, quality control, plant design, safety engineering, polymeric processing; testing and analysis of mechanical, physical and chemical properties of polymeric materials
- 309317 วัสดุเซรามิก 3(2-2-5)
Ceramic Materials
ชนิดของเซรามิก วัตถุดิบ โครงสร้างของเซรามิก องค์ประกอบทางเคมีของเซรามิกออกไซด์ และไม่ใช่ออกไซด์ ชนิดของเซรามิกทางวิศวกรรม สมบัติของเซรามิก โครงสร้างของซิลิเกตและแก้ว การใช้

งานเคลือบ การเผา การสะสม การกลายเป็นเฟสแก้ว ชนิดและสมบัติของวัสดุทนไฟและซีเมนต์ กระบวนการผลิตเซรามิก กระบวนการขึ้นรูปเซรามิก

Types of ceramics; raw materials; structures of ceramics; chemical compositions of oxide and non-oxide ceramics; types of engineering ceramics; ceramic properties; structures of silicates and glasses; glaze application; firing; sintering; vitrification; types and properties of refractory and cement; ceramic processing; fabrications of ceramics

309318	ปฏิบัติการทางวัสดุ 3 Materials Laboratory III ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการขึ้นรูปเซรามิก การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติทางกลทางกายภาพ และทางเคมีของวัสดุเซรามิก Laboratory work for ceramic processing; testing and analysis of mechanical, physical and chemical properties of ceramic materials	1(0-3-1)
309319	การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ Materials Characterization หลักการของการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ การวิเคราะห์พื้นฐานทางเคมี เทคนิคสเปกโตรสโคปี การวิเคราะห์ผิว และการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง การตรวจสอบสัณฐานด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การวิเคราะห์โครงสร้างผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน Principles of materials characterization; basic chemical analysis; spectroscopy techniques; surface analysis and microstructural investigation using optical microscopy technique; morphological properties investigation using electron microscopy technique; crystals structure analysis using X-ray diffraction technique; analysis of thermal properties	3(3-0-6)
309390	สัมมนา Seminar นำเสนอผลงานและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมวัสดุ Presentation and discussion of interesting topic in Materials Engineering	1(0-3-1)
309391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ Training in Materials Engineering การฝึกฝนทั้งทักษะทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมวัสดุกับภาคเอกชนหรือองค์กรของรัฐ การฝึกงานอย่างน้อย 270 ชั่วโมง Academic and work-related skills training at private sectors or governmental institutions; training at least 270 hours	6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)
309411	การเสื่อมสภาพของวัสดุ Deterioration of Materials วิชาบังคับก่อน: 309319 การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ Prerequisite: 309319 Materials Characterization	3(3-0-6)

การเสื่อมสภาพของโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และวัสดุเชิงประกอบ การกัดกร่อน การเสื่อมสภาพทางเคมี การเสื่อมสภาพทางกล การเสื่อมสภาพทางความร้อน

Deterioration of metal, ceramic, polymeric and composite materials; corrosion; chemical deterioration; mechanical deterioration; thermal degradation

- 309415 สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ 3(3-0-6)
Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials
โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ทฤษฎีควอนตัม ระดับของพลังงาน การถ่ายโอน
อิเล็กตรอนอิสระ วัสดุกึ่งตัวนำ สมบัติของวัสดุไดอิเล็กตริก สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ
Electronic structures of materials; quantum theory; energy levels; free
electron transportation; semiconductors, properties of dielectric materials; electrical,
optical, and magnetic properties of materials
- 309416 การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ 3(2-2-5)
Materials Selection and Design
การเลือกวัสดุสำหรับระบบวิศวกรรม แผนภูมิการเลือกวัสดุ การเลือกวัสดุโดยการเลือก
กระบวนการภายใต้เงื่อนไขหลายข้อ การเลือกกระบวนการการขึ้นรูป
Selection of materials for engineering systems; materials selection chart;
materials selection by multi-constraints process selection; fabrication process selection
- 309418 วัสดุเชิงประกอบ 3(2-2-5)
Composite Materials
วัสดุเชิงประกอบที่เสริมแรงด้วยเส้นใยและอนุภาค กระบวนการผลิตวัสดุเชิงประกอบเนื้อพื้น
โลหะ เซรามิก และพอลิเมอร์ กรรมวิธีการขึ้นรูป การประยุกต์ใช้งาน กลศาสตร์ของวัสดุเชิงประกอบ สมบัติ
ที่ขึ้นกับทิศทางของเส้นใยเสริมแรงในวัสดุเชิงประกอบ สมรรถนะ ความล้า แรงกระแทก รอยต่อ การ
ออกแบบและการเชื่อมต่อเนื้อพื้นโลหะ เซรามิก และพอลิเมอร์ ในวัสดุเชิงประกอบ
Fiber and particulate reinforced composites; manufacturing of metal,
ceramic, and polymeric matrix composites; fabrication; applications; mechanics of
composite materials; anisotropic properties of fiber reinforced composites; performances;
fatigue; impact; interfaces; design and joining of metal, ceramic, and polymeric matrix
composites;
- 309422 วิศวกรรมพื้นผิว 3(2-2-5)
Surface Engineering
ศึกษากระบวนการและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการเคลือบผิวชิ้นงาน คาร์บูไรซิง ไนไตรดิง
การชุบแข็งด้วยเปลวไฟ การชุบเคลือบผิวด้วยไอเคมี การชุบเคลือบผิวด้วยไอทางกายภาพ การพ่นโลหะ
การฝังอ็อน

Study of various processes and technologies in surface coating; carburizing; nitriding; flame hardening; chemical vapor deposition; physical vapor deposition; metal spraying; ion implantation

- 309431 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ 3(2-2-5)
Metal Forming Technology
วิชาบังคับก่อน: 309312 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ
Prerequisite: 309312 Mechanical Behavior of Materials
หลักการเบื้องต้นการขึ้นรูปโลหะ ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติในการรีดโลหะ การตีขึ้นรูป การดึงขึ้นรูปและการดึงอัดขึ้นรูป ข้อบกพร่องของชิ้นงาน และวิธีการแก้ไข
Fundamentals of metal forming; theory and method of rolling, forging, drawing and extrusion processes, defect in samples and corrective methods
- 309432 การวิเคราะห์ความวิบัติ 3(2-2-5)
Failure Analysis
วิชาบังคับก่อน: 309312 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ
Prerequisite: 309312 Mechanical Behavior of Materials
กระบวนการหาสาเหตุของความวิบัติ การแตกหักแบบเหนียวและแบบเปราะ กลศาสตร์ของการแตกหัก ความวิบัติที่มีสาเหตุมาจากความล้า ความคืบ การกัดกร่อน และสิ่งแวดล้อม ข้อบกพร่องที่เกิดจากกรรมวิธีทางความร้อน การผูกกร่อนของรอยเชื่อม
Investigative procedure of failure; ductile and brittle fracture; fracture mechanics; failure due to fatigue, creep, corrosion and environmental; defect due to heat treatment; weld decay
- 309433 การกัดกร่อนของโลหะ 3(2-2-5)
Corrosion in Metals
หลักการของการกัดกร่อน วิธีการตรวจวัดและการคำนวณอัตราการกัดกร่อนโดยใช้เทคนิคทางเคมีไฟฟ้า รูปแบบของการกัดกร่อน การทดสอบการกัดกร่อน การกัดกร่อนในสภาพแวดล้อมจำเพาะ การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง กรณีศึกษาการวิบัติของวัสดุเนื่องจากการกัดกร่อน สารยับยั้งการกัดกร่อน การป้องกันแบบแอโนดิกและแคโทดิก การเตรียมผิวและการเคลือบผิวเพื่อบำรุงรักษา
Principles of corrosion; corrosion measurement and corrosion rate calculation by electrochemical techniques; forms of corrosion; corrosion testing; corrosion in specific environment; corrosion at high temperature; case study of materials failure due to corrosion; corrosion inhibitors; anodic and cathodic protection; surface preparation and coating for maintenance
- 309434 โลหะผง 3(2-2-5)
Powder Metallurgy

กระบวนการผลิตผงโลหะ การจำแนกคุณลักษณะผงโลหะ กระบวนการผสมและการขึ้นรูป
กระบวนการอัดผงโลหะ ทฤษฎีการเสถียร กรรมวิธีทางความร้อน การปรับแต่งขั้นสุดท้าย โลหะวิทยาของ
ชิ้นส่วนโลหะผงที่ผ่านการเสถียร การออกแบบชิ้นส่วนโลหะผง ผลิตภัณฑ์และการใช้งานชิ้นส่วนโลหะผง
กระบวนการผลิตพิเศษ

Metal powder fabrications; metal powder characterization; mixing and
forming processes; metal powder compaction; sintering theory; heat treatment; finishing
operation; metallurgy of sintered part; design of powdered metal part; powdered metal
products and their applications; special processes

309435 วิศวกรรมโลหะผสม 3(2-2-5)
Alloys Engineering
โครงสร้างและสมบัติของโลหะผสม อะลูมิเนียมผสม ทองแดงผสม ไทเทเนียมผสม นิกเกิล
ผสม การประยุกต์ใช้งานโลหะผสม โลหะผสมสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูง
Structure and properties of alloys; aluminium alloys; copper alloys; titanium
alloys; nickel alloys; applications of alloys; alloys for high temperature application

309436 โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ 3(2-2-5)
Metallurgy of Metal Joining
การเชื่อมต่อโลหะเบื้องต้น การบัดกรี การเชื่อมประสาน และการเชื่อม สมบัติการเปียกผิว
ของการบัดกรีและการเชื่อมประสาน ความแข็งแรงของรอยต่อ โลหะวิทยาของกระบวนการเชื่อมต่อในแบบ
ที่แตกต่างกัน ความสามารถในการเชื่อมของโลหะและโลหะผสม การวิเคราะห์ปัญหาเนื่องจากปรากฏการณ์
ทางโลหะวิทยา โครงสร้างจุลภาคของเนื้อเชื่อม การป้องกันและการแก้ไขความเค้นตกค้างและการบิดงอ
การให้ความร้อนก่อนและหลังการเชื่อม การทดสอบเนื้อเชื่อมแบบทำลายและไม่ทำลาย
Introduction to metal joining, soldering, brazing and welding; wetting
properties of soldering and brazing; strength of joints; metallurgy of various joining processes;
weldability of metals and alloys; analysis of problems due to metallurgical phenomena;
microstructure of weld metal; prevention and correction of residual stress and distortion;
pre- and post-weld heat treatment; destructive and non-destructive testing of welded metal

309437 การแข็งตัวและการหล่อ 3(2-2-5)
Solidification and Casting
หลักการเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ของการแข็งตัวในกระบวนการหล่อขึ้นรูป การเตรียม
น้ำโลหะ การหล่อแบบดั้งเดิมและแบบใกล้ร่างสุดท้าย กระบวนการทำกระสวยและแบบหล่อ การออกแบบ

ระบบจ่ายน้ำโลหะ กลไกการแข็งตัวของโลหะ โครงสร้างทางจุลภาคและการควบคุมโครงสร้างทางจุลภาคของชิ้นงานหล่อ อิทธิพลของกระบวนการหล่อต่อโครงสร้างและสมบัติ ข้อบกพร่อง แบบจำลองทางงานหล่อ

Fundamentals and applications of solidification in casting processes; preparation of molten metal; conventional and near net shape casting; pattern and mold modeling; design of gating system; solidification mechanism; microstructure and microstructure control of casting samples; influences of casting process on microstructure and properties; defect; casting simulation

309438 วัสดุโลหะสมัยใหม่ 3(2-2-5)

Modern Metallic Materials

โครงสร้างจุลภาคและสมบัติของวัสดุโลหะยุคใหม่ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างจุลภาคและสมบัติของวัสดุ และพัฒนากระบวนการวัสดุโลหะในปัจจุบัน

Microstructure and properties of advanced metallic materials; relationship between microstructure and properties; improvement and development of modern metal processing

309439 กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ 3(3-0-6)

Heat Treatment of Metal

แผนภูมิสมดุลและแผนภูมิการเย็นตัวแบบไม่สมดุล กรรมวิธีทางความร้อนของเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก การประยุกต์ใช้งาน และกรณีศึกษาการประยุกต์ใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรม

Equilibrium and non-equilibrium phase diagram; heat treatment of ferrous and non-ferrous alloys; applications; case study in factories

309452 กระบวนการทางเซรามิก 3(2-2-5)

Ceramics Processing

คุณลักษณะและลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิก ขนาดและรูปร่างของอนุภาค ความหนาแน่น โครงสร้างรูพรุน สารเติมแต่ง กระบวนการทำให้เกิดการกระจายตัวและการตกตะกอน กลไกของการเกิดอนุภาค วิทยากระแส การคำนวณอัตราส่วนผสม การผสม การขึ้นรูป กระบวนการหลังการขึ้นรูป และกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิก

Characteristics and specifications of ceramic materials, particle size and shape, density, pore structure, additives, deflocculants and flocculants processes, particle formation mechanisms, rheology, calculation of mixtures ratio, mixing, ceramic forming and industrial ceramics processing

309453 เซรามิกขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Ceramics

วิชาบังคับก่อน: 309317 วัสดุเซรามิก

Prerequisite: 309317 Ceramic Materials

กลไกการเกิดความบกพร่องในเซรามิก ความยืดหยุ่น ความเหนียว ความแข็งแรงของเซรามิก เซรามิกอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุเชิงประกอบ เซรามิกเสริมแรงด้วยไฟเบอร์และวิสเกอร์ เซรามิกชีวภาพ เซรามิกแม่เหล็ก เซรามิกนาโน

Mechanisms of defects in ceramics; elasticity; ductility; strength of ceramics; electronic ceramics; composite materials; fiber- and whisker- reinforced ceramics; bioceramics; magnetic ceramics; nanoceramics

- 309454 เทคโนโลยีวัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู 3(3-0-6)
Refractories and Abrasives Technology
กระบวนการผลิตวัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู ประเภทของวัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู วัสดุดิบ เครื่องจักรและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต การควบคุมการผลิต การคำนวณส่วนผสมและการเผา โครงสร้างจุลภาคของวัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู การควบคุมสมบัติผลิตภัณฑ์ การทดสอบสมบัติ ประยุกต์ใช้งานของวัสดุทนไฟในอุตสาหกรรมโลหะ ซีเมนต์และเซรามิก
Processing of refractories and abrasives; types of refractories and abrasives; raw materials; machine and equipment in processing; production control; batch formulation calculation and firing; microstructure of refractories and abrasives; control of product properties; property testing; applications of refractories in metal, cement and ceramic industries
- 309455 เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก 3(3-0-6)
Drying and Firing Technology in Ceramics
ทฤษฎี หลักการของกระบวนการอบแห้งและการเผาทางเซรามิก การวัดและควบคุม ความชื้น ตารางความชื้น แผนภูมิควบคุม ผลของโครงสร้างวัสดุดิบต่อการอบแห้ง การคำนวณเวลาอบ เครื่องมือ และอุปกรณ์ การเผาของผลิตภัณฑ์เซรามิก ความปลอดภัยและมลภาวะจากการเผา ข้อบกพร่อง จากการอบแห้งและการเผา แนวทางการแก้ไข
Theory; principles of drying and firing processes in ceramics; measurement and humidity control; humidity table; control charts; results of raw materials structure on drying; drying time calculation; machine and equipment; firing of ceramic products; safety and pollution from firing; defect from drying and firing; corrective method
- 309456 เทคโนโลยีแก้ว 3(3-0-6)
Glass Technology
กระบวนการผลิตแก้ว การเตรียมวัสดุดิบ การออกแบบและคำนวณส่วนผสม เตาหลอม แก้ว ส่วนประกอบเตา การควบคุมการผลิตและควบคุมคุณภาพ สมบัติทางเคมีของแก้ว สมบัติทางกายภาพ ของแก้ว การประยุกต์ใช้งาน
Glass processing; raw materials preparation; design and batch formulation calculation; melted glass furnace; furnace component; processing control and quality control; chemical properties of glass; physical properties of glass; applications
- 309457 วัสดุเซรามิกชีวภาพ 3(3-0-6)
Bioceramic Materials

ลักษณะเฉพาะและสมบัติของวัสดุเซรามิกชีวภาพ สภาพเข้ากันได้ทางชีวภาพกับร่างกายมนุษย์ การประยุกต์เซรามิกชีวภาพในทางการแพทย์และทันตกรรม กรณีศึกษา

Characteristics and properties of bioceramics; biocompatibility with human bodies; applications of bioceramics in medicine and dentistry; case study

- 309458 เทคโนโลยีฟิล์มบาง 3(3-0-6)
Thin Film Technology
สมบัติพื้นฐานของฟิล์มบาง และความแตกต่างระหว่างฟิล์มบางกับวัสดุทั่วไป เทคโนโลยี
การขึ้นรูปฟิล์มบาง การเตรียมฟิล์มโดยวิธีทางเคมี และทางกายภาพ การประยุกต์ใช้งานฟิล์มบาง
Basic properties of thin films; the different between thin film and bulk
materials; thin film fabrication technologies; preparation of thin film using chemical and
physical methods; application of thin films
- 309459 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)
Semiconductor Devices
หลักพื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีเบื้องต้น เช่น อิเล็กตรอน และโครงสร้าง
อะตอม สารกึ่งตัวนำชนิดพีและเอ็น การเคลื่อนที่ของประจุ และพาหะ การสร้าง และการประยุกต์ใช้งาน
ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และอุปกรณ์สารทางแสง
Principles of semiconductor devices; basic theoretical i. e. electron and
atomic structure; n- type and p- type semiconductor; charge and carrier mobility;
semiconductor device fabrication and applications i.e. diode, transistor and optoelectronic
devices
- 309460 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Fiber and Textile Technology
เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอเบื้องต้น ประเภทเส้นใยที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ อิทธิพลของ
โครงสร้างทางเคมีและกายภาพต่อกระบวนการผลิตสิ่งทอและการประยุกต์ใช้งาน กรรมวิธีการผลิตเส้นด้าย
และการผลิตผ้า
Introduction to fiber and textile technology; types of fiber utilization in textile
industry; effect of chemical and physical structure of fiber to textile processing and
applications, yarn and fabric processing
- 309461 สารปรับแต่งพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
Polymer Additives
สารปรับแต่งเบื้องต้นชนิดต่าง ๆ เช่น สารต้านการออกซิไดซ์ สารช่วยให้พอลิเมอร์เสถียร
ต่อความร้อนและแสงพลาสติกไซเซออร์ สารหล่อลื่น สารช่วยยับยั้งการติดไฟ สารให้สี สารช่วยให้พองตัว
สารทำให้เกิดนิวเคลียส สารช่วยให้เกิดการเชื่อมโยง สารช่วยปรับปรุงแรงกระแทก และสารตัวเติม การหา
คุณภาพและปริมาณวิเคราะห์ของสารปรับแต่ง

Introduction to several types of additives i.e. antioxidants, thermal and light stabilizers, plasticizers, lubricants, flame retardance, colorants, blowing agents, nucleating agents, crosslinking agents, impact modifiers and fillers; qualitative and quantitative analysis of additives

- 309463 เทคโนโลยียาง 3(2-2-5)
Rubber Technology
การจำแนกคุณลักษณะของยางและการประยุกต์ใช้ เคมีและเทคโนโลยีของกระบวนการคงรูปของยาง สมบัติทางกายภาพของยางดิบและยางที่ผ่านกระบวนการคงรูป สารตัวเติมและสารเสริมแรงในยาง และกระบวนการผสมยาง กระบวนการผลิตยาง การทดสอบยาง
Characterization of rubber and applications; chemistry and vulcanization technology of rubber; physical properties of raw and vulcanized rubber; additives and reinforcement for compounding; rubber mixing; rubber processing; rubber testing
- 309464 เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
Polymer Recycling Technology
การเก็บและการแยกขยะพอลิเมอร์ กระบวนการหลอมเทอร์โมพลาสติก เทอร์โมเซตและพอลิเมอร์ผสม กระบวนการแยกสลายด้วยตัวทำละลายและความร้อน การผสมเข้ากันได้และไม่ได้ของการนำกลับมาใช้ใหม่พอลิเมอร์ การปรับปรุงพื้นผิวและการใช้สารช่วยผสม ความเสถียรและการจำแนกคุณลักษณะผลิตภัณฑ์จากการนำกลับมาใช้ใหม่พอลิเมอร์
Collection and separation of polymer waste; melt processing of thermoplastics, thermosets and polymer blends; solvolysis and pyrolytic processes; miscibility and immiscibility in polymer recycling; surface modification and compatibilization; stabilization and characterization of products from recycled polymers
- 309465 เทคโนโลยีการเคลือบพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
Polymer Coating Technology
พอลิเมอร์ เม็ดสี ตัวทำละลายและสารเติมแต่งที่ใช้ในการเคลือบ วิธีการเคลือบ สูตรผสมและการ ทดสอบ การประยุกต์ใช้งาน
Polymers, pigments, solvents and additives used in coatings; methods of coating; formulation and testing; applications
- 309466 พอลิเมอร์ผสม 3(2-2-5)
Polymer Blends
นิยามและชนิดของพอลิเมอร์ผสม หลักการของพอลิเมอร์ผสม เทคนิคการจำแนกพอลิเมอร์ผสม โครงสร้างและสมบัติ เทอร์โมไดนามิกส์และการผสมเข้ากันได้ สารผสม การประยุกต์ใช้งาน
Definitions and types of polymer blends; principles of polymer blends; polymer blends characterization techniques; structures and properties; thermodynamics and miscibility; compatibilizers; applications

- 309467 พอลิเมอร์ชีวภาพ 3(2-2-5)
Biopolymers
พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น สมบัติ การเตรียม การผลิต การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ การประยุกต์ใช้งาน เช่น บรรจุภัณฑ์ การเกษตร ทางการแพทย์
Introduction to biopolymers; properties; preparation, production and deterioration of biopolymers; applications e.g. packaging, agriculture, and medical
- 309468 วัสดุพอลิเมอร์และการประยุกต์ 3(2-2-5)
Polymeric Material and Applications
เทคโนโลยีใหม่จากวัสดุพอลิเมอร์ การสังเคราะห์ ดัดแปร และการขึ้นรูป การประยุกต์ใช้งาน เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง และทางการแพทย์
New technology from polymeric materials; synthesis, modified and fabrication; applications i.e. solar cells, fuel cells and medicals
- 309470 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5)
Special Problems in Materials Engineering
ศึกษาและค้นคว้าปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ
Study and research of special problems in materials engineering
- 309471 วัสดุนาโน 3(3-0-6)
Nanomaterials
วัสดุนาโนเบื้องต้น การสังเคราะห์อนุภาคนาโน การสร้างโครงสร้างนาโน ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและสมบัติ กระบวนการผลิตวัสดุที่มีโครงสร้างนาโน การจำแนกลักษณะวัสดุที่มีโครงสร้างนาโน สมบัติของวัสดุที่มีโครงสร้างนาโน การประยุกต์ใช้งาน
Introduction to nanomaterials; synthesis of nanoparticles; formation of nanostructures; microstructure and properties relationships; nanostructured materials processing; characterization of nanostructured materials; properties of nanostructured materials; applications
- 309472 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6)
Selected Topics in Materials Engineering
ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุ
Study of interesting topics in materials engineering

- 309473 ไฟฟ้าเคมีและการประยุกต์ 3(3-0-6)
Electrochemistry and Applications
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อุณหพลศาสตร์ และจลนศาสตร์ของกระบวนการทางเคมีไฟฟ้า การถ่ายโอนมวลของอุปกรณ์สะสมพลังงาน เช่น แบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง และตัวเก็บประจุ
Basic knowledge on electrochemistry; thermodynamics and kinetics of electrochemical processes; mass transport of energy storage devices i.e. batteries, fuel cells and capacitors
- 309474 แบบจำลองทางวัสดุเบื้องต้น 3(2-2-5)
Introduction to Materials Modelling
วิชาบังคับก่อน: 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
Prerequisite: 305171 Computer Programming
ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างง่าย การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม การประยุกต์ใช้งาน
Basic mathematic modelling; mathematic modelling for solving basic problems; mathematic modeling development by using software; applications
- 309475 วัสดุเพื่อความยั่งยืน 3(3-0-6)
Materials for Sustainability
พื้นฐานการเลือกวัสดุ เกณฑ์แบบดั้งเดิม เกณฑ์แบบยั่งยืน วิเคราะห์ความสมดุลระหว่างสมบัติทางสิ่งแวดล้อม และสมบัติทางกายภาพของวัสดุ การบริโภคและการออกแบบการนำกลับมาใช้ใหม่ของอุปกรณ์
Fundamental materials selection, traditional criteria, sustainable criteria tradeoffs between environmental properties and physical properties of materials, materials consumption and recycling design of devices
- 309476 การเปลี่ยนเฟสวัสดุ 3(3-0-6)
Phase Change Materials
พื้นฐานการเปลี่ยนเฟสวัสดุ การถ่ายเทความร้อน การสูญเสียความร้อน สมบัติของการเปลี่ยนเฟสวัสดุที่ต่างกัน การออกแบบและการสังเคราะห์ของการเปลี่ยนเฟสวัสดุ เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งาน
Introduction to phase change materials; heat transfer; heat dissipation; properties of different phase change materials; design and synthesis of phase change materials; technologies and applications

309477 การทดสอบแบบไม่ทำลาย 3(3-0-6)

Non-destructive Testing

พื้นฐานการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย วิธีการตรวจสอบ เช่น การตรวจสอบโดยใช้คลื่นความถี่สูง การตรวจสอบโดยสารแทรกซึบ และการตรวจสอบโดยใช้อนุภาคแม่เหล็ก การประยุกต์ใช้งาน และกรณีศึกษา

Fundamental of non-destructive testing; methods i. e. ultrasonic testing, penetrant testing, magnetic particle testing; applications and case studies

- 309479 การจัดการโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5)
Materials Engineering Project Management
การวางแผนโครงการ ความเป็นไปได้ของโครงการ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวางแผนปฏิบัติการและการดำเนินการตามแผน ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน การควบคุม และติดตามโครงการ และการประเมินผลของโครงการ และการนำเสนอผลกรณีศึกษาของโครงการทางด้านวิศวกรรมวัสดุ
Project planning; feasibility of project; analysis of break- even point; operational planning and implementation; sequences of operations; controlling and monitoring the project; evaluating projects and case study presentation in the field of materials engineering
- 309480 วัสดุเพื่อการประยุกต์ใช้ทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(3-0-6)
Materials for Environmental and Energy Applications
การใช้และการออกแบบวัสดุ วัสดุที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วัสดุเหลือทิ้งจากธรรมชาติ วัสดุเพื่อการควบคุมมลภาวะและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้งาน
Use and design of materials; green materials; materials from natural waste; materials for pollution control and solving environmental problem; applications
- 309481 อุปกรณ์และวัสดุทางแสง 3(3-0-6)
Photonic Materials and Devices
วิชาบังคับก่อน: 309415 สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ
Prerequisite: 309415 Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials
หลักการของวัสดุและอุปกรณ์ทางแสง ทฤษฎีพื้นฐานและความสัมพันธ์ระหว่างแสง พลังงาน และโครงสร้างอะตอม การประกอบอุปกรณ์วัสดุทางแสง การประยุกต์ใช้งาน
Principle of photonic materials devices; basic theoretical and relative of light, energy and atomic structure; fabrication of photonic materials devices; applications
- 309482 วัสดุเพื่อการตรวจจับ 3(3-0-6)
Sensing Materials
หลักการของอุปกรณ์ตรวจจับทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ความเข้าใจเชิงวัสดุศาสตร์และวิศวกรรมสำหรับอุปกรณ์ตรวจจับ เกณฑ์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับที่มีความฉลาดขึ้น ราคาถูกลง และมีความน่าเชื่อถือขึ้น

Principle of physical, chemical and biological sensors; understanding in materials science and engineering for sensors; criteria to develop smarter, cheaper and more reliable sensors

- 309494 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 1(0-3-1)
Materials Engineering Project I
วรรณกรรมปริทัศน์ การเลือกหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ การกำหนดวัตถุประสงค์
และขอบเขตของโครงการ การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการดำเนินงานตลอดโครงการและ
ดำเนินงานตามแผน การเขียนรายงานการเตรียมโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ การนำเสนอโครงการ
Literature review, selection of related topic in materials engineering,
determination of objectives and scope of the project, study of relevant theories, project
planning and continuation of the pre-project section, materials engineering pre-project
proposal writing, presentation
- 309495 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2 2(0-6-3)
Materials Engineering Project II
วิชาบังคับก่อน: 309494 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1
Prerequisite: 309494 Materials Engineering Project I
การดำเนินโครงการทางวิศวกรรมวัสดุต่อเนื่องจากโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 ให้เสร็จ
สมบูรณ์การเขียนรายงานโครงการวิศวกรรมวัสดุการพูดนำเสนอรายงาน
Fulfillment of the materials engineering project continued from materials
engineering project I, materials engineering project report writing, oral presentation

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

ความหมายของเลขรหัสวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วยเลข 6 หลัก แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว ตามประกาศของมหาวิทยาลัยรัตนนครว่าด้วยเลขรหัสของรายวิชา มีความหมายดังนี้

ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
252, 256, 261	หมายถึง	หมวดวิชาจากคณะวิทยาศาสตร์
300	หมายถึง	หมวดวิชาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์
301	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
302	หมายถึง	สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
303	หมายถึง	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
305	หมายถึง	สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
309	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

0	หมายถึง	วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม
1, 2	หมายถึง	วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมวัสดุ
3, 4	หมายถึง	วิชาเลือกทางด้านโลหะ
5	หมายถึง	วิชาเลือกทางด้านเซรามิก
6	หมายถึง	วิชาเลือกทางด้านพอลิเมอร์
7,8	หมายถึง	วิชาเลือกทางด้านวัสดุ
9	หมายถึง	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ/สัมมนา/ฝึกงาน

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และระดับ

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์ในปีการศึกษา)	
								หลักสูตร 2555	หลักสูตร 2560
1	นายกวิน สนธิเพิ่มพูน	รองศาสตราจารย์	D.Eng. วศ.ม. วท.บ.	Manufacturing Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า ฟิสิกส์	Asian Institute of Technology สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2547 2537 2528	6	6
2	นายอุปถัมภ์ นาครักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science and Engineering ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	University of New South Wales สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยบูรพา	Australia ไทย ไทย	2553 2548 2545	9	10
3	นางสาวสุนิษฐ์ พุทธพนม	อาจารย์	Ph.D. M.Eng B.Eng.	Industrial Engineering Industrial Engineering Systems Science and Mathematics Engineering	University of Missouri-Columbia University of Missouri-Columbia Washington University-St. Louis.	USA USA USA	2551 2546 2543	19	12
4	นางสาวนฤมล สีพลไกร	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุ เคมี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2556 2549 2546	9	10
5	นางสาวกฤษณา พูลสวัสดิ์	อาจารย์	วศ.ม.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2553	9	10

			วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
--	--	--	-------	--------------------	-------------------	-----	------	--	--

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุงหลักสูตรนี้
1*	นายกวิน สนธิเพิ่มพูน	รองศาสตราจารย์	D.Eng. วศ.ม. วท.บ.	Manufacturing Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า ฟิสิกส์	Asian Institute of Technology สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2547 2537 2528	6	6
2	นายอภิชัย ฤตวิรุฬห์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Industrial Engineering Industrial Engineering วิศวกรรมอุตสาหกรรม	Clemson University Clemson University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA USA ไทย	2546 2542 2537	3	3
3	นางโพธิ์งาม สมกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Logistics and Supply Chain Management Industrial Engineering วิศวกรรมอุตสาหกรรม	Cardiff University Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2554 2543 2539	3	3
4	นายภูพงษ์ พงษ์เจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Industrial Engineering Industrial Engineering วิศวกรรมอุตสาหกรรม	University of Newcastle upon Tyne Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2544 2539 2537	3	3
5	นายขวัญนิธิ คำเมือง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Manufacturing Engineering Industrial Engineering วิศวกรรมอุตสาหกรรม	The University of Melbourne Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Australia ไทย ไทย	2548 2543 2541	3	3

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
6	นางศรีสัจจา วิทยศักดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปรด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมการจัดการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2559	3	3
							2543		
							2539		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
7*	นายอุปลักษณ์ นาครักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science and Engineering ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	University of New South Wales สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยบูรพา	Australia ไทย ไทย	2553	9	10
							2548		
							2545		
8*	นางสาวสุรณิษฐ์ พุทธพนม	อาจารย์	Ph.D. M.Eng B.Eng.	Industrial Engineering Industrial Engineering Systems Science and Mathematics Engineering	University of Missouri-Columbia University of Missouri-Columbia Washington University-St. Louis.	USA USA USA	2551	19	12
							2546		
							2543		
9*	นางสาวนฤมล สีพลไกร	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุ เคมี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2556	9	10
							2549		
							2546		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
10	นายศิษฏา สิมารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	M.Eng วศ.บ.	Manufacturing Eng. วิศวกรรมอุตสาหการ	RMIT university มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Australia ไทย	2542 2535	3	3
11*	นางสาวกฤษณา พูลสวัสดิ์	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2553 2547	9	10
12	นายวิสาข์ เจ่าสกุล	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมอุตสาหการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย ไทย	2532 2527	3	3

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
1	นายกวิน สนธิเพิ่มพูน	รอง ศาสตราจารย์	D.Eng. วศ.ม. วท.บ.	Manufacturing Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า ฟิสิกส์	Asian Institute of Technology สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2547 2537 2528	6	6
2	นายอภิชัย ฤตวิรุฬห์	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Industrial Engineering Industrial Engineering วิศวกรรมอุตสาหการ	Clemson University Clemson University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA USA ไทย	2546 2542 2537	3	3

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
3	นางโพธิ์งาม สมกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Logistics and Supply Chain Management Industrial Engineering วิศวกรรมอุตสาหการ	Cardiff University Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2554 2543 2539	3	3
4	นายภูพงษ์ พงษ์เจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Industrial Engineering Industrial Engineering วิศวกรรมอุตสาหการ	University of Newcastle upon Tyne Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2544 2539 2537	3	3
5	นายขวัญนิธิ คำเมือง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Manufacturing Engineering Industrial Engineering วิศวกรรมอุตสาหการ	The University of Melbourne Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	Australia ไทย ไทย	2548 2543 2541	3	3
6	นางศรีสัจจา วิทยศักดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปรด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมการจัดการ วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2559 2543 2539	3	3

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
7	นายอุบลัมภ์ นาครักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม.	Materials Science and Engineering ฟิสิกส์ประยุกต์	University of New South Wales สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยบูรพา	Australia ไทย	2553 2548 2545	9	10

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
			วท.บ.	ฟิสิกส์		ไทย			
8	นางสาวสุนิษฐ์ พุทธพนม	อาจารย์	Ph.D. M.Eng B.Eng.	Industrial Engineering Industrial Engineering Systems Science and Mathematics Engineering	University of Missouri-Columbia University of Missouri-Columbia Washington University-St. Louis.	USA USA USA	2551 2546 2543	19	12
9	นางสาวนฤมล สีพลไกร	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุ เคมี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2556 2549 2546	9	10
10	นายศิษฏา สิมารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	M.Eng วศ.บ.	Manufacturing Eng. วิศวกรรมอุตสาหการ	RMIT university มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Australia ไทย	2542 2535	3	3
11	นางสาวกฤษณา พูลสวัสดิ์	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีวัสดุ วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2553 2547	9	10
12	นายวิสาข์ เจ่าสกุล	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมอุตสาหการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย ไทย	2532 2527	3	3

3.2.4 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

นิสิตสาขาวิศวกรรมวัสดุทุกคน จำเป็นต้องผ่านรายวิชาการฝึกงานกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนานิสิตให้มีทักษะ และประสบการณ์ในการทำงาน รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรม โดยกำหนดเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังของผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

- (1) ใช้ความรู้ที่เรียนมา มาประกอบการปฏิบัติงาน อันจะทำให้เกิดความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทางทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) มีการฝึกการใช้เทคนิค เครื่องมือและวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ ทำให้ช่วยเสริมสร้างความชำนาญจากประสบการณ์ภาคสนาม
- (3) บูรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ มีความสามารถในการสื่อสารและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (5) มีวินัย ตรงเวลา สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึกงาน และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.2 ช่วงเวลาที่จัดประสบการณ์ภาคสนาม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางเวลาในประสบการณ์ภาคสนาม

ในกรณีฝึกงานให้นิสิตทำการลงทะเบียนและเริ่มปฏิบัติการฝึกงานให้ครบตามจำนวนชั่วโมงทั้งหมด 270 ชั่วโมง โดยมีวิศวกรที่เลี้ยงในสถานประกอบการเป็นผู้ดูแลควบคุมการฝึกงานและประเมินผลการฝึกงานของนิสิตให้ครบตามจำนวนชั่วโมงที่กำหนด

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงการคือการที่นิสิตได้ทำการศึกษาและค้นคว้าข้อมูล หาปัญหาทางด้านวิศวกรรมวัสดุ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุม หลังจากนั้นนิสิตทำการประยุกต์ใช้เทคนิควิศวกรรมวัสดุ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหา อย่างมีหลักการ และเหตุผล ออกมาเป็นรูปเล่มรายงานโครงการ การดำเนินการโครงการได้แบ่งการลงทะเบียนของนิสิตไว้ตามแผนการศึกษา ดังนี้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น นิสิตต้องลงวิชา 309494 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 เป็นส่วนของการนำเสนอโครงร่างของโครงการ หลักการหรือทฤษฎีที่ใช้ และขั้นตอนในการดำเนินโครงการ หลังจากผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสอบ นิสิตจึงสามารถทำส่วนต่อไปได้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย นิสิตต้องลงวิชา 309495 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2 เป็นส่วนของการดำเนินโครงการตามแผนที่วางไว้ และนำผลของการดำเนินงานมานำเสนอคณะกรรมการสอบ หลังจากผ่านแล้วนิสิตจัดทำรูปเล่มฉบับสมบูรณ์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำโครงการดังกล่าวทำให้นิสิต ได้รับประโยชน์ดังนี้

- (1) นิสิตเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมวัสดุ ในการประยุกต์นำไปใช้งานมากขึ้น
- (2) นิสิตสามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ
- (3) นิสิตสามารถวางแผนและมีความรับผิดชอบในการทำงานเดี่ยว หรืองานกลุ่มตามที่

มอบหมาย

- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน โดยรู้จักเลือกรูปแบบของการนำเสนอที่

เหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา : ตลอดปีที่ 4 (2 ภาคการศึกษา)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตในการดำเนินการโครงการรวม 3 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น 2 รายวิชา ดังนี้ คือ

309494 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 จำนวน 1 หน่วยกิต

309495 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2 จำนวน 2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

การเตรียมการให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นิสิต เช่น

- (1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนิสิต โดยให้นิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อหรือโครงการที่นิสิตสนใจ

- (2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนิสิต

5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน เช่น

- (1) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำโครงการโดยนิสิตต้องนำเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการสอบภายใน ที่ทางภาควิชาแต่งตั้งขึ้น

(2) ประเมินผลแล้วเสร็จของโครงการ โดยนิสิตต้องนำเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา และ คณะกรรมการสอบภายใน ที่ทางภาควิชาฯ แต่งตั้งขึ้น

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณ วิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่หาได้ยากในสังคมปัจจุบัน	การสอดแทรกในรายวิชาเรียนและสอนในรายวิชา จรรยาบรรณวิศวกร
2. มีความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี การเรียนการสอนในภาคปฏิบัติจากการทดลองในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม รวมทั้งจากการฝึกปฏิบัติจริงในงานออกแบบทางวิศวกรรมวัสดุ
3. มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิศวกรรมวัสดุ สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	การมอบหมายงานที่มีลักษณะให้มีการค้นคว้าเพื่อจะสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
4. คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิศวกรรมที่ดี	การมอบหมายงานที่เป็นโครงการ เป็นระบบครบวงจร การทำกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คนและเวลา
5. มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน พร้อมทั้งจะประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ซึ่งเกี่ยวกับการควบคุม ครงงานระดับล่าง และรับคำสั่งจากผู้อยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าได้เป็นอย่างดี	การมอบหมายงานที่เป็นโครงการ เป็นระบบครบวงจร การทำกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คนและเวลา
6. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคทางวิศวกรรม ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอในลักษณะปากเปล่าประกอบสื่อในชั้นเรียน

2. มาตรฐานผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

โดยการเทียบเคียงกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1.1 มีความเข้าใจและสามารถจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมและวิชาชีพ บน ค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร
- 1.1.2 มีวินัย ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.2.1 การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา
- 1.2.2 การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 1.2.3 การไม่ทุจริตในการสอบ หรือคัดลอกผลงานผู้อื่น
- 1.2.4 การยกตัวอย่างเรื่องคุณธรรม จริยธรรม แทรกในชั้นเรียน
- 1.2.5 การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และมีความเสียสละ

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.3.1 สังเกตพฤติกรรมนิสิตในด้านต่างๆ แล้วนำมาเข้าร่วมประชุมภายในสาขาวิชา
- 1.3.2 นำผลการประชุม และแนวทางการแก้ปัญหา มาประยุกต์ใช้กับนิสิต เพื่อปรับเปลี่ยน พฤติกรรม

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
- 2.1.2 มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์
- 2.1.3 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและตระหนักถึงงานวิจัย ในปัจจุบัน
- 2.1.4 ให้ความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมี ความสุขดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.1 สอนทั้งในภาคทฤษฎี และปฏิบัติ

- 2.2.2 ให้นิสิตเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน
- 2.2.3 เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ
- 2.2.4 ฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการ

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.3.1 การทดสอบย่อย
- 2.3.2 การทดสอบกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน
- 2.3.3 ประเมินจากรายงานที่นิสิตทำ
- 2.3.4 ประเมินจากการนำเสนองานในชั้นเรียน
- 2.3.5 ประเมินจากรายวิชาการฝึกงานและโครงการนิสิต

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
- 3.1.2 สามารถสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้
- 3.1.3 สามารถใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม
- 3.1.4 สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด
- 3.1.5 สามารถศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณ์ญาติที่ดีและสร้างสรรค์
- 3.1.6 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.2.1 กรณีศึกษาจากการประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ
- 3.2.2 กำหนดโจทย์การบ้าน ในเชิงประยุกต์การนำความรู้ไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 3.2.3 ให้นิสิตมีโอกาสฝึกปฏิบัติจริง ในสถานประกอบการ เพื่อฝึกการคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ในสถานประกอบการ
- 3.2.4 ให้นิสิตทำโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ เพื่อเรียนรู้การประยุกต์ความรู้ด้านทฤษฎีไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม

3.3 กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.3.1 ประเมินจากผลงานที่นิสิตทำส่ง

3.3.2 ประเมินจากการสำรวจสถานประกอบการที่นิสิตฝึกงาน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1.1 สามารถออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 4.1.2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาหรือต่างวัฒนธรรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้
- 4.1.3 ตระหนักถึงความต้องการในการพัฒนาตนเองและมีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้มีการพัฒนาตนเองในสาขาอาชีพสู่การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.2.1 มอบหมายงานให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนการสอน เพื่อเรียนรู้เรื่องความรับผิดชอบในงาน และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 4.2.2 ให้นิสิตมีโอกาสฝึกปฏิบัติจริง ในสถานประกอบการ เพื่อเรียนรู้ทักษะด้านความสัมพันธ์ กับเพื่อนร่วมงาน และหัวหน้างาน
- 4.2.3 ให้นิสิตทำโครงการทางวิศวกรรมวัสดุเป็นกลุ่ม เพื่อเรียนรู้เรื่องความรับผิดชอบในงาน และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

4.3 กลยุทธ์การ ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.3.1 ประเมินจากผลงานกลุ่มที่นิสิตทำส่ง
- 4.3.2 สังเกตพฤติกรรมนิสิตในการนำเสนองาน และการแสดงออกในการทำกิจกรรมต่างๆ
- 4.3.3 ประเมินจากการสำรวจสถานประกอบการที่นิสิตฝึกงาน

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1.1 สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษา ค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา
- 5.1.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ
- 5.1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.1 แนะนำการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สามารถประยุกต์ใช้ในการทำงานเชิงวิศวกรรม

5.2.2 กำหนดโจทย์ การบ้านเสริมทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข

5.2.3 กำหนดให้นิสิตนำเสนองาน โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3.1 ประเมินจากผลงานที่นิสิตทำส่ง

5.3.2 ประเมินจากความสามารถในการนำเสนองาน

5.3.3 ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดย การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

	1		2				3						4			5		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																		
1.1 กลุ่มวิชาภาษา																		
001201 ทักษะภาษาไทย		●	○	●		○	○			●	●	○	●	○			●	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																		
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม		●	●	●		●						●		●			●	●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน		○	○	●			○			●	●		●	○			●	●
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต		●	●	●		○	●			○	○		○	●			●	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล		○		●		○	○					●		●			●	●
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา		●		●			○							●			●	●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก		●	○	○		●	○			●	●	○	●	●			●	●
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย		●	○	○		●	●			○	○		○	●			●	●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน		○		●						●	●		●	○			●	●
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																		
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●			●	●	○	●	●			●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต		●	●	●		●	●							●			●	●

001233	ไทยกับประชาคมโลก		•	•	•		•	•			•	•	•	•	○			•	•
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น		•	•	•		○	•			•	•	○	•	•			•	•
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม		•	•	•		•	•			○	○	○	○	•			•	•

	1		2				3						4			5		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001236		•	○	•		•	•			○	○	•	○	•			•	•
001237		•	○	○		•	•			○	○	○	○	•			•	•
001238		○	•	•		•	•			•	•	•	•	•			•	•
001239		•	○	○						○	○		○	•			○	○
001251		•	○	•		○				○	○	•	○	•			○	○
001252		•	•	•		•	•			•	•	○	•	•			•	•
001253		•	•	•		•	•			•	•	•	•	•			•	•
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																		
001271		•		•		○	•			○	○	○	○	•			•	•
001272		•		•			•							•			•	•
001273		•	•	•			○			•	•		•	○			•	○
001274		•	•	•		○	•			○	○		○	•			•	•
001275		•				○	•			○	○		○	○			○	○
001276		•	•	•		•	•			•	•		•	○			•	•
001277		•	○	○		•	○			•	•		•	•			•	•
001278		○				•				•	•		•	•			•	•
001279		•	•	•		•	•			•	•	•	•	○			•	•
1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย																		
001281		•				•				•	•		•	•			•	•
2. หมวดวิชาเฉพาะ																		
2.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์																		

252182	แคลคูลัส 1		○	●		●		●		●				○	●		●			
252183	แคลคูลัส 2		○	●		●		●		●				○	●		●			
252284	แคลคูลัส 3		○	●		●		●		●				○	●		●			
256101	หลักเคมี		○	●				●	●	●		●		●			●			
		1		2				3						4			5			
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	
261101	ฟิสิกส์ 1		●	●	○			●	●	●		●			●	○	○	●		
261102	ฟิสิกส์ 2		●	●	○			●	●	●		●			●	○	○	●		
2.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																				
301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน		●	○	●					●				●	●			●		
301303	สถิติวิศวกรรม		●	●				●	●	●					●		●			
310340	กรรมวิธีการผลิต		○	●	●			●	●	●				○			●			
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1		○	●				●	●	●							●			
302151	เขียนแบบวิศวกรรม		○	●				●									●	●		
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น		○	●				○		●					○				○	
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●	●				●	●								●	●	●	
309200	วัสดุวิศวกรรม		○	●				●		●	●	●					●		●	
309212	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ		○	●				●	●	●							●	●		
2.3 วิชาเฉพาะด้าน																				
2.3.1 วิชาบังคับ																				
2.3.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม																				
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี		●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
301313	การควบคุมคุณภาพ		○	●				●							●			○		

301331	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม		●	●				●		●					○			●		
301342	วิศวกรรมความปลอดภัย		●	○	●					●				●				●		
301416	การวางแผนและควบคุมการผลิต		○	●	○				●	○				○				●	○	
301417	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม		●	●				●		●					○			●		
309210	โลหการกายภาพ		○	●				●	●	●						○	●			
309211	ปฏิบัติการทางวัสดุ 1		○	●				●							●			○		
309312	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ		○	●				●	●	●						○	●			
309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ		○	●				●	●	●						○	●			
			1		2				3						4			5		
			1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
309314	วัสดุพอลิเมอร์		○	●		●		●									●		○	
309315	ปฏิบัติการทางวัสดุ 2		○	●		●		●									●		○	
309317	วัสดุเซรามิก		○	●				●	●	●	●	●						●		
309318	ปฏิบัติการทางวัสดุ 3		○	●				●	●	●	●	●						●		
309319	การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ		○	●				●	●	●		●						●		
309390	สัมมนา		○	●		●		●									●		○	
309411	การเสื่อมสภาพของวัสดุ		○	●				●	●	●							○	●		
309415	สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ		○	●				●	●	●	●	●						●		
309416	การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ		○	●		●		●									●		○	
2.3.1.2 วิชาบังคับทางภาษา																				
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ		○			●								○		●	●		●	●
2.3.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม																				
กลุ่มวิชาวิศวกรรมโลหะ																				

309422	วิศวกรรมพื้นผิว		○	●				●		●				●			●	●
309431	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ		○	●				●						●			○	
309432	การวิเคราะห์ความวิบัติ		●		○				●	●			●			●	●	●
309433	การกัดกร่อนของโลหะ		●	●				●			●	●		●				
309434	โลหะผง		○	●				●						●			○	
309435	วิศวกรรมโลหะผสม		○	●				●						●			○	
309436	โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ		○	●				●		●							●	
309437	การแข็งตัวและการหล่อ		○	●				●						●				
309438	วัสดุโลหะสมัยใหม่		○	●				●		●				●			●	●

	1		2				3						4			5		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
309439	กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ		○	●				●		●							●	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิก																		
309452	กระบวนการทางเซรามิก		○	●				●	●	●		●		○		●		
309453	เซรามิกขั้นสูง		○			●		●	●		●			●	●	●		
309454	เทคโนโลยีวัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู		○	●				●	●	●	●	●				●		
309455	เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก		○	●				●	●	●	●	●				●		
309456	เทคโนโลยีแก้ว		○	●				●	●	●	●	●				●		
309457	วัสดุเซรามิกชีวภาพ		○	●				●	●	●		●				●		
309458	เทคโนโลยีฟิล์มบาง		○	●		●		●	●		●	●			●		●	
309459	พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ		○	●		●		●	●		●	●			●		●	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์																		
309460	เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอเบื้องต้น		○	●		●		●							●		●	●
309461	สารปรับแต่งพอลิเมอร์		○	●		●		●	●			●			●		○	
309463	เทคโนโลยียาง		○	●		●		●							●		○	
309464	เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์		○	●		●		●							●		○	
309465	เทคโนโลยีการเคลือบพอลิเมอร์		○	●		●		●		●					●		●	
309466	พอลิเมอร์ผสม		○	●		●		●							●		○	
309467	พอลิเมอร์ชีวภาพ		○	●		●		●							●		○	
309468	วัสดุพอลิเมอร์และการประยุกต์		○	●		●		●							●		○	
กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ																		
309418	วัสดุเชิงประกอบ		○	●				●	●	●						●		

309470	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ		○	●		●		●	●	●		●		●		●	●	●		
309471	วัสดุนาโน		○	●				●	●			●		●						
309472	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ		○	●				●	●	●							●			
309473	ไฟฟ้าเคมีและการประยุกต์		○	●		●		●	●		●	●		●	●	●				
			1		2				3						4			5		
			1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
309474	แบบจำลองทางวัสดุเบื้องต้น		○	●				●	●	●								●		
309475	วัสดุเพื่อความยั่งยืน		●						●		●	●		●	●			●	●	●
309476	การเปลี่ยนเฟสวัสดุ		○	●				●	●	●								●		
309477	การทดสอบแบบไม่ทำลาย		○	●				●							●				○	
309479	การจัดการโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ		○	●	●						○				●				●	●
309480	วัสดุเพื่อการประยุกต์ใช้ทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน		●	○					●		●	●		●	●			●	●	●
309481	อุปกรณ์และวัสดุทางแสง		○	●				●		●					●				●	
309482	วัสดุเพื่อการตรวจจับ		○	●				●		●					●				●	
3. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี																				
309494	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1		○	○						●					●				●	●
309495	โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2		○	○						●					●				●	●
4. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																				
309100	แนะนำวิชาชีวะวิศวกรรมวัสดุ		○	●		●		●								●			○	
309391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ		○			○			●			●			●				●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต ซึ่งมหาวิทยาลัยนเรศวรจัดให้มีการประเมินผ่านระบบทะเบียนออนไลน์ และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7)

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต และมีการประเมินระดับความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7)

2.2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร ใช้การประเมินดังต่อไปนี้

- 1) มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต
- 2) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7)
- 3) ร้อยละของบัณฑิตที่ได้ออกงานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 6 เดือน/1 ปีภายหลังจากสำเร็จการศึกษา (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7)

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

- 1) เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 2) มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00
- 3) ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลา การลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549
- 4) ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
- 5) มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

- 1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- 2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3) ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2 ข้อย่อย 1) และ 2) ยื่นคำร้องแสดง ความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่องานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. กำหนดให้อาจารย์ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ
2. สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากภาควิชาฯ ถึงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. กำหนดนโยบายให้แต่ละภาควิชาจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนา ทางวิชาการและวิชาชีพ แก่คณาจารย์ โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน
2. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่คณาจารย์ที่สนใจ
3. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
4. จัดทำวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการของคณาจารย์ในคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ.ต่างๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยประธานหลักสูตร หัวหน้าภาควิชา รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และคณบดีรายละเอียดดังนี้

- การกำหนดจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด และการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบ มคอ. ได้ดำเนินการให้สอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาในระดับหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้

- การจัดทำและส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะกรรมการจัดส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

บัณฑิตสาขาวิศวกรรมวัสดุ มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานดังนั้นจึงเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการ หรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งของภาครัฐและเอกชน ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตตามผลการเรียนรู้ในสาขาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้ง 5 ด้าน (คุณธรรมจริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ) โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ ภาควิชา/คณะฯ โดยความร่วมมือจากทางมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และการวิเคราะห์รายงานสถิติร้อยละการสำเร็จการศึกษาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการแก้ปัญหาและปรับปรุงหลักสูตรรวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเนื่องเกี่ยวกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

3. นิสิต

3.1 การรับนิกนิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนิกนิต

การรับนิกนิตเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีการดำเนินการรับสมัคร สอบคัดเลือกนักเรียนเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวรระดับปริญญาตรี ภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์นิกนิตทั้งในส่วนของการรับตรง โครงการพิเศษ และระบบกลาง โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์มีหน้าที่ในการชี้แจงให้นักเรียนที่สมัครเข้ามาทราบและเข้าใจถึงสาขาวิชาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทั้งในส่วนที่รายวิชาที่ต้องศึกษาในหลักสูตรและการประกอบวิชาชีพ เพื่อช่วยลดจำนวนนิกนิตที่ลาออกในระหว่างการศึกา รวมทั้งนำข้อมูลสถิติการรับนิกนิตที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมาถูกนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนกลยุทธ์ประชาสัมพันธ์และปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิกนิตที่จะเข้ามาใหม่ในปีถัดไป รวมทั้งเพื่อใช้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- ภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้มีการปฐมนิเทศนิกนิตใหม่หรือกิจกรรมเข้าค่าย (Beginning Camp) ในช่วงก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว เทคนิคการเรียนรู้ กฎระเบียบในมหาวิทยาลัยที่ควรทราบ สิ่งอำนวยความสะดวกที่ภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัยมีให้ รวมทั้งการพบอาจารย์ที่ปรึกษา และรุ่นพี่ทั้งในสาขาวิชาและคณะ เพื่อเป็นการแนะแนวทางในการปฏิบัติตัว และวางเป้าหมายในการเรียนสี่ปีเพื่อเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์

- ภาควิชา/คณะได้จัดให้มีกิจกรรมการเสริมความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และวิศวกรรมพื้นฐานให้กับนิกนิต โดยเฉพาะนิกนิตที่มีปัญหาในการเรียนในรายวิชาต่างๆ เหล่านี้ ทั้งนี้กิจกรรมเป็นไปตามความต้องการของนิกนิตและภาควิชา/คณะ

- มีการสำรวจความพึงพอใจของนิกนิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือและข้อมูลที่ได้รับ และมีการนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมาถูกนำมาใช้จัดทำแผนและปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิกนิตที่จะเข้ามาใหม่ในปีถัดไป

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิกนิต

3.2.1 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นิกนิตในระดับปริญญาตรี

- จัดให้มีอาจารย์ภายในสาขาวิชาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลให้คำปรึกษากับนิกนิต ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงปีที่ 4 โดยอาจารย์ที่ปรึกษามีการกำกับดูแลนิกนิตแบบต่อเนื่องติดตามนิกนิตไล่ตามชั้นปี เพื่อติดตามความก้าวหน้าในผลการเรียนของนิกนิตได้ ซึ่งสามารถให้คำปรึกษานิกนิตได้อย่างต่อเนื่องและทั่วถึงในแต่ละภาคการศึกษา

- บทบาทอาจารย์ที่ปรึกษามีทั้งในด้านวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับการลงเรียนในรายวิชาตามแผนการศึกษาในหลักสูตร การติดตามผลการเรียน การดำเนินการหรือทักท้วงเอกสารลงทะเบียนเรียนและกฎระเบียบตามประกาศมหาวิทยาลัย วิธีการเรียนและการศึกษาค้นคว้าที่เหมาะสม การศึกษาต่อในระดับสูง ฯลฯ ด้านบริการและพัฒนานิกนิต เกี่ยวกับปัญหาส่วนตัว ปัญหาด้านสังคม ปัญหาด้านสุขภาพ ปัญหาด้านอาชีพ การเข้าร่วมกิจกรรม/ชมรม และการพัฒนาศักยภาพและบุคลิกภาพ ฯลฯ และด้านอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อนิกนิต เช่น

การประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ภาควิชา/คณะ กองบริการการศึกษา และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง การกำหนดเวลาการเข้าพบ การดักเตือนนิสิตในเรื่องที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น

- คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาด้านกิจการนิสิตในสาขาวิชา ที่ให้คำปรึกษาชี้แนะในด้านกิจกรรมชมรมและโครงการต่างๆ ในการพัฒนาศักยภาพนิสิต การประสานงานกับคณะ/มหาวิทยาลัยให้บริการแนะแนวทั้งในด้านวิชาชีพและปัญหาส่วนตัวที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในการให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาให้กับนิสิต

- มีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษาเรียกนิสิตในที่ปรึกษามาพบอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง คือ ก่อนลงทะเบียน และหลังสอบกลางภาค เพื่อให้ได้ข้อมูลและรู้จักนิสิตมากขึ้น

- มีระบบให้นิสิตจะทำการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาทุกปีการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดูแลและช่วยเหลือนิสิตในปีต่อไป

3.2.2 การพัฒนาศักยภาพนิสิต และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่

- มหาวิทยาลัยและคณะได้ให้ความสำคัญและกำหนดเพิ่มเติมจากผลการเรียนรู้ตามกรอบ มคอ. ที่ได้กำหนดไว้ 5 ด้าน โดยนโยบายมหาวิทยาลัยต้องการพัฒนาศักยภาพนิสิตและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้ประกอบด้วย 5 เก่ง คือ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา และนโยบายคณะต้องการสร้างนิสิตให้มีความเป็นผู้ประกอบการ และ SMART คือเป็นวิศวกรที่มีจิตสำนึกด้านสาธารณะ (Spirit) เป็นวิศวกรที่มีคุณธรรมนำความคิด (Moral) เป็นวิศวกรที่กระตือรือร้น ใฝ่เรียนใฝ่รู้ตลอดเวลา (Activity) เป็นวิศวกรที่มีบุคลิกน่าเชื่อถือ (Reliable) เป็นวิศวกรที่รู้เท่าทันเทคโนโลยี (Technology)

- ในหลักสูตรได้ให้ความสำคัญและกำหนดศักยภาพนิสิตและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่พึงประสงค์ไว้ ทั้งนี้ได้กำหนดเป็นรายวิชาในหลักสูตร เช่น การกำหนดรายวิชาภาษาอังกฤษในหลักสูตร วิชาศึกษาทั่วไป การดำเนินการโครงการงานนิสิต การฝึกงานนิสิต และอื่นๆ รวมถึงรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับความเป็นผู้ประกอบการ และการเชิญวิทยากรภายนอกมาบรรยายถ่ายทอดประสบการณ์และการศึกษาดูงานในรายวิชา ซึ่งจะทำให้นิสิตได้รับการเรียนรู้จากประสบการณ์ในภาคสนาม

- ลักษณะการจัดการเรียนการสอนมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และส่งเสริมเวลาให้นิสิตได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ผ่านทางการทำรายงาน โครงการ นวัตกรรม การเขียนและการนำเสนอผลงาน

- มหาวิทยาลัยและคณะได้จัดสรรงบประมาณและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ให้การสนับสนุนกิจกรรม/ชมรม/โครงการต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพนิสิตในศตวรรษที่ 21 เช่น โครงการน้ำใจเลือดหมูสู่ชุมชน โครงการแวลลุ่มพิทักษ์โลก เป็นต้น

3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต)

หลักสูตรมีการรายงานการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนิสิตและนำมาวิเคราะห์สถิติและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จการศึกษาเพื่อนำมาวางแผนแก้ปัญหาและปรับปรุงต่อไป รวมถึงการสำรวจความพึงพอใจในด้านต่างๆ ของนิสิต ได้แก่ ความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือที่ได้รับ ความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้ายต่อหลักสูตร ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุน ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน และความพึงพอใจของสถานที่ฝึกงานงานต่อคุณภาพนิสิต ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารหลักสูตรต่อไป

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 การรับและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาได้ดำเนินการรับอาจารย์โดยพิจารณาจากคุณวุฒิและผลงานวิชาการให้เหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและสอดคล้องกับสภาพบริบท ปรัชญา วิสัยทัศน์ของสถาบันและหลักสูตรโดยมีกลไกการคัดเลือกที่เหมาะสมและโปร่งใส และเมื่อรับเข้ามาแล้วได้มีการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยสอบถามจากความสมัครใจของอาจารย์ประจำและพิจารณาแต่งตั้งโดยอาศัยมติจากที่ประชุมภาควิชา (คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร และรายงานการประชุมภาควิชา) และมีการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการบริหารหลักสูตรในปีต่อไป (ผลการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตร)

4.1.2 การบริหารอาจารย์

ภาควิชาได้มีมีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการหารือและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของกรรมการประจำหลักสูตร ตามความเหมาะสมทั้งทางด้านคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ ความชอบ และประสบการณ์ รวมถึงมีการจัดตั้งช่องทางการสื่อสารเฉพาะเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบริหารงาน รวมถึงเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีในการทำงานร่วมกัน ในส่วนภาระงานของอาจารย์ได้มีการกำหนดไว้ชัดเจนในงานด้านการสอน งานวิจัย งานบริการวิชาการ และงานทำนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรม ซึ่งสอดคล้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์การคิดภาระงานของคณะ/มหาวิทยาลัย ซึ่งนำมาใช้ประกอบเป็นหลักในการพิจารณาความดีความชอบเลื่อนขั้นเงินเดือน และการกระตุ้นจูงใจให้บรรลุผลสำเร็จตามภาระงานต่อไป

4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง โดยภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัยได้มีการจัดสรรงบประมาณการฝึกอบรมและกิจกรรมโครงการต่างๆ เพื่อ

ช่วยพัฒนาอาจารย์ตลอดเวลา เช่น โครงการอบรมด้านการทำวิจัยต่างๆ โครงการความร่วมมือกับภาคเอกชน ในการแก้ปัญหาในงาน โครงการอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.1.1 หลักคิดในการออกแบบหลักสูตร ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตร ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร ในแต่ละปีการศึกษา จะมีการจัดทำปฏิทินการดำเนินงานตามแผนงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ก่อนการเปิดภาคเรียน มีการแจ้งให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาทุกคนเตรียมความพร้อมในการจัดทำ มคอ. 3 รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องมือประกอบการสอนปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน

- เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาประเมินความต้องการ/ความพึงพอใจ ของนิสิตต่อการเรียนการสอนและใช้ข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน

- มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาและประสพการณ์ภาคสนาม จัดทำรายงานผลการดำเนินการ ของรายวิชา (มคอ. 5) และของประสพการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนด ซึ่งรวมถึง ข้อเสนอแผนการพัฒนาปรับปรุง เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

- ติดตามผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกประจำภาคการศึกษา

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปีการศึกษา โดย คณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา สุ่มทวนสอบรายวิชา 25% ของรายวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชา ในแต่ละปี

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปี รวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต จัดทำร่างรายงานผลการ ดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อหัวหน้าภาควิชา

- หัวหน้าภาควิชาร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร วิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน ทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน รายละเอียดของรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวก ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุง เสนอต่อคณบดี

5.1.2 การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ

- เมื่อครบรอบหลักสูตร (4 ปี) กรรมการหลักสูตรจัดการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปี สุกท้ายก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน

- แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. ปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต มาประกอบการพิจารณา

- มีการเพิ่มรายวิชาแนะนำอาชีพวิศวกรรมวัสดุในหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตได้เรียนรู้และสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อเป็นวิศวกรวัสดุที่ดีในอนาคต

- ในหลักสูตรมีรายวิชา Selected Topics in Materials Engineering และรายวิชา Special Problems in Materials Engineering ซึ่งเป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนได้กำหนดหัวข้อและความรู้ใหม่ที่ทันสมัยหรือปัญหาพิเศษ เพื่อให้บัณฑิตได้เรียนรู้ โดยเนื้อหาวิชาจะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเชี่ยวชาญของผู้สอน ปัญหาเฉพาะและองค์ความรู้ใหม่

- ในรายวิชาเลือกนั้นหลักสูตรได้มีแผนการเปิดรายวิชาเลือกที่เพียงพอสำหรับนิสิตทั้งหมดต้นและปลาย โดยพิจารณาจากสาระสำคัญของรายวิชา โดยการเปิดรายวิชาเลือกให้พิจารณาความเหมาะสมจากความต้องการของนิสิตร่วมกับความต้องการเปิดสอนของอาจารย์ประจำรายวิชา และการกำหนดจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนให้มีความเหมาะสมกับชั้นเรียนและการสัมฤทธิ์ผล

- การส่งเสริมทักษะความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม โดยในหลักสูตรได้มีการเปิดรายวิชาผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี (Technopreneur)

- การเปิดสอนรายวิชามีลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม เพื่อเอื้อให้นิสิตมีพื้นฐานความรู้ในการเรียนต่อยอด โดยให้มีการเรียนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาก่อน หลังจากนั้นตามด้วยรายวิชาในหมวดพื้นฐานทางวิศวกรรม เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานในงานวิศวกรรม และในลำดับสุดท้ายตามด้วยวิชาเฉพาะด้านในสาขา (รายวิชาบังคับและเลือก) เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิศวกรรมวัสดุซึ่งจะนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรวัสดุต่อไป โดยในปีสุดท้ายได้มีการจัดให้นิสิตได้เรียนรายวิชา โครงการนิสิต 1 ซึ่งกำหนดให้นิสิตได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อนำมาเป็นโครงร่างปริญญานิพนธ์และสอบ จากนั้นในปี 4 ภาคการศึกษา ปลาย นิสิตจะได้ลงมือดำเนินการตามโครงร่างที่อนุมัติ แล้วจัดทำเป็นรายงานรูปเล่มปริญญานิพนธ์ที่สมบูรณ์ ซึ่งในกระบวนการดำเนินการโครงงานนิสิตดังกล่าว นิสิตจะได้เรียนรู้กระบวนการและขั้นตอนที่ถูกต้องในการทำโครงการ และการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางสาขาวิศวกรรมวัสดุมาใช้ในการดำเนินงานในสถานการณ์จริง และเป็นไปตามขั้นตอนวงจร PDCA คือเริ่มตั้งแต่มีการวางแผน ลงมือทำ ตรวจสอบติดตามและแก้ไขให้เหมาะสมต่อไป

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.2.1 การพิจารณากำหนดผู้สอน

ในรายวิชาบังคับ การพิจารณาผู้สอนจะคำนึงถึงคุณวุฒิ และความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอน โดยพิจารณาประกอบกับผลงานวิจัยหรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ ในแต่ละรายวิชา

รายละเอียดของเนื้อหาที่สอดคล้องเป็นไปตามคำอธิบายในหลักสูตร โดยผู้สอนได้ยึดถือและดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้

ส่วนในรายวิชาเลือก ซึ่งในหลักสูตร มีรายวิชาเลือกจำนวนมาก และได้ถูกจัดแบ่งหมวดหมู่ ออกเป็น 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มวิชาวิศวกรรมโลหะ กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิก กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ กลุ่มวิชาวิศวกรรมการบริหาร และกลุ่มวิชาเลือกอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้อาจารย์ที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้นิสิตโดยตรงตามความสมัครใจของนิสิตและอาจารย์

5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำ มคอ.3 และมคอ.4

คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนดปฏิทินการดำเนินงานหลักสูตร โดยมอบหมายผู้รับผิดชอบ และกรอบเวลาในการส่งมคอ. 3 และ มคอ. 4 โดยส่ง 30 วันก่อนเปิดภาคเรียน ทุกภาคเรียนในปีการศึกษา

กำหนดให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียน และวิเคราะห์คุณภาพของการสอนในมุมมองของผู้เรียน และรายงานผลการประเมินนี้ใน มคอ. 5 ซึ่งผู้สอนต้องนำผลการประเมินมาพิจารณาว่าเห็นควรปรับปรุงรายวิชาหรือไม่ อย่างไร และจะมีการปรับปรุง มคอ. 3 ในการสอนครั้งต่อไป

5.2.3 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว

5.2.4 การบูรณาการพันธกิจต่างๆ กับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี

การเรียนการสอนในหลักสูตรนี้มีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยใน 4 ด้าน อันได้แก่ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม) โดยวัตถุประสงค์ของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ นี้ ประกอบด้วย

- ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมวัสดุที่พร้อมในการทำงานเพื่อนำมาใช้พัฒนาและปรับปรุงระบบการดำเนินงานในโรงงาน

- ผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัย พัฒนาและแก้ปัญหาในงานโรงงานด้วยความรู้ทางด้านวิศวกรรมวัสดุ

- ผลิตบัณฑิตให้มีทักษะความพร้อมในการเรียนรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อการเพิ่มผลิตภาพและคุณภาพในระบบการผลิต

- ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรมที่เพียบพร้อมสมดังบัณฑิตที่ดีของสังคม

5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

แต่ละรายวิชามีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และระบุไว้ใน มคอ.3

5.3.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน
- ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนิสิต
- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

2. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น
- ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ
- ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

3. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา
- ประเมินรายงานผลการวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษ

4. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่
- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

5. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล
- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นิสิตนั้นรับผิดชอบ
- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา
- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

5.3.3 การกำกับประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)

- การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา หลักสูตรได้มีการกำหนดให้นิสิตได้ทดสอบความรู้ 3 ด้าน คือ วิชาชีพ ภาษา และคอมพิวเตอร์ โดยในการทดสอบความรู้ทางวิชาชีพนั้น ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์และข้อสอบที่ใช้ ให้ความทันสมัยและครอบคลุมมากขึ้น และปรับปรุงเกณฑ์และวิธีการดำเนินงาน

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบันเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรได้มีการสำรวจและประเมินความพึงใจในสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของทั้งอาจารย์ผู้สอนและนิสิต แล้วนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ประกอบการตั้งงบประมาณสำหรับการจัดซื้อและการบำรุงรักษาครุภัณฑ์การเรียนการสอนให้สามารถใช้งานได้ รวมถึงประชุมหารือแนวทางเพื่อหางบประมาณเพื่อสนับสนุนการจัดหาและบำรุงรักษาซ่อมแซมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ในหลายช่องทาง เช่น การบริการวิชาการ และการวิจัย ในส่วนของการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม มหาวิทยาลัยและคณะ ได้มีจัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือตำราและวารสารทางวิชาการ และทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีและเวียนแจ้งอาจารย์ให้เสนอชื่อสื่อการเรียนการสอนที่ต้องการ สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือปฏิบัติการจะมีการประชุมวางแผนจัดทำข้อเสนอขอใช้งบประมาณครุภัณฑ์

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

ภาควิชาได้มีการประชุมหารือแนวทางเพื่อหางบประมาณเพื่อสนับสนุนการจัดหาและบำรุงรักษาซ่อมแซมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ในหลายช่องทาง เช่น การบริการวิชาการ และการวิจัย รวมถึงมีการจัดตั้งแผนจัดสรรเครื่องมือและงบประมาณในการซ่อมบำรุงเครื่องมือ และอุปกรณ์

6.3 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทำการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิตในแต่ละรายวิชากรอกข้อมูลแบบประเมินแบบออนไลน์ และนำผลการประเมินแจ้งในที่ประชุมภาควิชาเพื่อหารือแนวทางในการปรับปรุง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ในหลักสูตรได้มีการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ซึ่งอยู่ในหลักเกณฑ์ในการประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร ซึ่งภาควิชาได้ร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทำการประเมินผลการดำเนินงานและประชุมทบทวนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละ ภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิด สอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตาม แบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิด สอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	เกณฑ์ผ่าน				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	สัดส่วนนิสิตจบการศึกษาตามเกณฑ์ของหลักสูตร				>50%	>50%
2	จำนวนนิสิตที่เข้าร่วมโครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ ในรอบปีการศึกษา	>80%	>80%	>80%	>80%	>80%
3	จำนวนรายวิชาที่มีการใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษ	>5วิชา	>5วิชา	>5วิชา	>5วิชา	>5วิชา
4	จำนวนรายวิชาที่นำเอากรณีศึกษาจากสถานประกอบการมาใช้ในการเรียนการสอน	>5วิชา	>5วิชา	>5วิชา	>5วิชา	>5วิชา
5	สัดส่วนอาจารย์ในหลักสูตรที่เข้าร่วมทำโครงการบริการวิชาการ	>30%	>30%	>30%	>30%	>30%

6	ผลงานของนิสิตที่มีการบูรณาการองค์ความรู้วิศวกรรม อุตสาหกรรมกับศาสตร์อื่นๆ				>30%	>30%
---	--	--	--	--	------	------

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอนมี วิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง	25	25	25	25	25
2	ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่ มหาวิทยาลัยกำหนด			≥ 50	≥ 60	≥ 70
3	ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตาม เกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				≥ 50	≥ 60
4	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา					90
5	ร้อยละนิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียง ในระดับชาติและนานาชาติ ภายใน 5 ปี					5

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเองทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย นำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอน การประเมินผล และการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผล และการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะและจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตร

และการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่ทางสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

มีการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป



คณะกรรมการ
วันที่ 24/11 พ.ศ. 2559
เวลา 11.50 น. ผู้รับ 1-100

กองกลาง สำนักงานอธิการบดี
เลขรับ 19736
วันที่ 4 เม.ย. 2559
เวลา 14.40 น.

งานพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยนเรศวร
รับที่ 59211
วันที่ 4 เม.ย. 2559
เวลา 12.42 น.

ก-1

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ หน่วยวิชาการ สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการคณบดีคณาจารย์ โทรศัพท์ 0-5596-4009
ที่ ศธ 0527.09/86๑ วันที่ 1 เมษายน 2559

เรื่อง ขออนุญาตขออนุมัติโครงการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ (TQF)

เรียน อธิการบดี

งานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
รับที่ 8 เม.ย. 2559
เวลา ผู้รับ

ด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์มีความประสงค์จะแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เพื่อจัดทำหลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุง
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 (รายชื่อตามเอกสารที่แนบมา
พร้อมนี้)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

P.34

(ดร.พิสุทธิ อภิขยกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

① เรียน อธิการบดี

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ขออนุญาตแต่งตั้งคณะกรรมการ
พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาลงนาม

② *อนุมัติ*
1 เม.ย. 59
11.50 น.

อนุมัติ

③ เรียน คณบดี

เพื่อโปรดพิจารณา เสนอ

ขอพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิรัตน์ ว่องวิไลรัตน์
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
04 เม.ย. 2559

อนุมัติ
8 เม.ย. 2559

อนุมัติ
P.34
18/4/59

แบบฟอร์มการตรวจสอบคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

มติสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ การแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ (TQF)	รายละเอียดการตรวจสอบ	ผลการวิเคราะห์		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
<p>1. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก จำนวนอย่างน้อย 4 คน ดังนี้</p> <p>1.1 คณะกรรมการร่างหลักสูตร ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก จำนวนอย่างน้อย 2 คน</p> <p>1.2 คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก จำนวนอย่างน้อย 2 คน (โดยให้แต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเป็นประธานวิพากษ์หลักสูตร)</p> <p>2. จำนวนของคณะกรรมการทั้ง 2 ชุด ควรมีสัดส่วนเท่าๆ กัน</p> <p>3. คณะกรรมการต้องเป็นคนละชุดกัน</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> คณะ ตรวจสอบจาก มติสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์</p> <p>ผู้ตรวจ ทิวิไล ชูปเทียน</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน</p>	<p><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เพราะ</p>	
	<p><input checked="" type="checkbox"/> กบศ. ตรวจสอบจาก มติสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์</p> <p>ผู้ตรวจ เพ็ญ</p>	<p><input type="checkbox"/> ผ่าน</p>	<p><input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เพราะ</p>	

การแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ (TOF)	รายละเอียดการตรวจสอบ	ผลการวิเคราะห์		หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
ระดับปริญญาตรี				
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร อย่างน้อย 9 คน ประกอบด้วยอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อย 5 คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชานั้น ๆ ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย 4 คน หากมีองค์กรวิชาชีพที่มีผู้แทนขององค์กรวิชาชีพร่วมเป็นกรรมการด้วย อย่างน้อย 1 คน	<input checked="" type="checkbox"/> คณะ ตรวจสอบจาก ระบบบริหารจัดการ หลักสูตรฯ <i>จ.ค.</i> ผู้ตรวจ ทนาย โอบ เพ็ญ <input checked="" type="checkbox"/> กบศ. ตรวจสอบจาก กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ (TOF) <i>น.ล.</i> ผู้ตรวจ	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เพราะ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เพราะ	
ระดับบัณฑิตศึกษา				
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร อย่างน้อย 7 คน ประกอบด้วยอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อย 3 คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชานั้น ๆ ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย 4 คน หากมีองค์กรวิชาชีพที่มีผู้แทนขององค์กรวิชาชีพร่วมเป็นกรรมการด้วย อย่างน้อย 1 คน	<input type="checkbox"/> คณะ ตรวจสอบจาก ระบบบริหารจัดการ หลักสูตรฯ ผู้ตรวจ <input type="checkbox"/> กบศ. ตรวจสอบจาก กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ (TOF) ผู้ตรวจ	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เพราะ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน เพราะ	

หมายเหตุ :

1. คณะกรรมการต้องเป็นคนละชุดกัน ระหว่างคณะกรรมการร่างหลักสูตร และคณะกรรมการหลักสูตร โดยจำนวนคณะกรรมการทั้ง 2 ชุด ควรมีสัดส่วนเท่าๆ กัน

2. รายชื่ออาจารย์ที่จะแต่งตั้งเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตรในคำสั่งจะต้องเป็นชุดเดียวกับในเล่มหลักสูตร (มคอ.2) ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ
กระทรวงศึกษาธิการ

โดยไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรอื่น เป็นอาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยที่ทำงานเต็มเวลาสังกัดในคณะหรือนอกคณะก็ได้ การมีสังกัดนอกคณะต้องได้รับการเห็นชอบจากคณบดีคณะ
นั้นก่อน

2.1 รายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรอื่น โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

3. ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นบุคคลผู้มีความรู้ ความสามารถความเชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ มีผลงาน และชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ
และคุณวุฒิควรอยู่ในระดับสูงกว่าหลักสูตรที่จะเปิดสอน หรือหากมีคุณวุฒิไม่สูงกว่าจะต้องมีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญที่สามารถในสาขาวิชา
นั้นๆ

จะวิพากษ์หลักสูตรนั้นได้

4. การแต่งตั้งคณะกรรมการดังกล่าวองค์ประกอบคณะกรรมการร่างหลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรรวมทั้ง 2 ชุด จะต้องมีการปฏิบัติตามเกณฑ์ สำหรับคณะกรรมการ
ร่างหลักสูตรให้คณะกรรมการแต่งตั้งประธานกรรมการตามความเหมาะสม อาจเป็นผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชานั้น ๆ ตามความ
เหมาะสม นอกนั้นเป็นกรรมการ



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่ 1115 /2560
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้มีนโยบายให้ทุกคณะดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่ และปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 เพื่อให้ใช้หลักสูตรดังกล่าวกับนิสิตที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรปริญญาตรี ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปตามด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งบุคคลดังต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
3. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาเพื่อปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุปลัมภ์ นาครัถย์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธานกรรมการ
2. ดร.ชัยธำรง พงศ์พัฒนศิริ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
3. ดร.สิทธิพงศ์ มหาธนบดี	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. ดร.วัลลภ หาญณรงค์ชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
5. นายเกตุชนา บุญฤทธิ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
6. นางสาวรัชชก แฉงป้อม	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

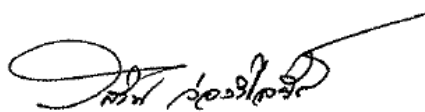
1. ดร.ทศพล ตริรุจิราภาพงศ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ศันสนีย์ สุภาภา	ผู้แทนสภาวิชาชีพ	กรรมการ
3. นางสาวจุฑาทพร ไชยเฉลิม	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. ดร.นฤมล สีพลไกร	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
5. นางสาวกฤษณา พูลสวัสดิ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
6. นางสาวรัชชก แฉงป้อม	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

1. พัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 หรือมาตรฐานสาขาวิชา (ถ้ามี)

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 4 เมษายน 2559 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2559



(รองศาสตราจารย์ ดร.รสนิน ว่องวิไลรัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ข

สรุปผลการยกร่างและวิพากษ์หลักสูตร

แบบสรุปผลการวิพากษ์
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ
 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร

1. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง)

1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ลำดับ	ผู้วิพากษ์หลักสูตร	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1	คุณจุฑาทพร ไชยเฉลิม	√	
2	ดร.ทศพล ตริรุจิราพาพงศ์	√	
	รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	√	

2.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	คุณจุฑาทพร ไชยเฉลิม		ดร.ทศพล ตริรุจิราพาพงศ์		รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1.จำนวนหน่วยกิตรวมในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	√		√		√	
2.จำนวนหน่วยกิตรวมในหมวดวิชาเฉพาะ	√		√		√	

รายการ	คุณจุฑาทพร ไชยเฉลิม	ดร.ทศพล ตริรุจิราพาพงศ์	รศ. ศันสนีย์ สุภาภา
--------	---------------------	-------------------------	---------------------

	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
2.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	√				√	
2.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	√				√	
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	√				√	
2.3.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม	√				√	
2.3.2 วิชาบังคับทางภาษา	√				√	
3.จำนวนหน่วยกิตรวมในหมวดวิชาเลือกเสรี	√				√	
4.วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	√				√	

2.3 แผนการเรียน

รายการ	คุณจุฑาพร ไชยเฉลิม		ดร.ทศพล ตีร์จุริราพาพงศ์		รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1.มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง จากง่ายไปหายากตามชั้นปีที่ 1 ถึง 4	√				√	
2.มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง จากพื้นฐานไปสู่วิชาชีพชั้นปีที่ 1 ถึง 4	√				√	
3.จำนวนหน่วยกิตมีความเหมาะสมกับเวลาเรียนในแต่ละภาคการศึกษา	√				√	

2.4 ความเหมาะสมของเนื้อหารายวิชา
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รายการ	คุณจุฑาพร ไชยเฉลิม		ดร.ทศพล ตริรุจิราพาพงศ์		รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน	√		√		√	
301303 สถิติวิศวกรรม	√		√		√	
301340 กรรมวิธีการผลิต	√		√		√	
302151 เขียนแบบวิศวกรรม	√			√	√	
303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	√		√		√	
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	√		√		√	
309200 วัสดุวิศวกรรม	√		√		√	
309212 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	√		√		√	

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

รายการ	คุณจุฑาพร ไชยเฉลิม		ดร.ทศพล ตริรุจิราพาพงศ์		รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
301313 การควบคุมคุณภาพ	√		√		√	
301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม	√		√		√	
301342 วิศวกรรมความปลอดภัย	√		√		√	

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม(ต่อ)

รายการ	คุณจุฑาพร ไชยเฉลิม	ดร.ทศพล ตริรุจิราพาพงศ์	รศ. ศันสนีย์ สุภาภา
--------	--------------------	-------------------------	---------------------

	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
301342 วิศวกรรมความปลอดภัย	√		√		√	
301416 การวางแผนและควบคุมการผลิต	√		√		√	
301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	√		√		√	
309100 วิศวกรรมวัสดุเบื้องต้น	√		√		√	
309210 โลหการกายภาพ	√		√		√	
309211 ปฏิบัติการทางวัสดุ 1	√		√			√
309313 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ	√		√			
309314 วัสดุพอลิเมอร์	√		√			
309315 ปฏิบัติการทางวัสดุ 2	√		√			√
309316 ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ	√		√		√	
309317 วัสดุเซรามิก	√		√		√	
309318 ปฏิบัติการทางวัสดุ 3	√		√		√	
309319 การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ	√		√		√	
309320 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกรรมวัสดุ	√		√		√	
309390 สัมมนา	√		√		√	
309420 สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ	√		√		√	
309421 การเสื่อมสภาพของวัสดุ	√		√		√	

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม(ต่อ)

รายการ	คุณจุฑาพร ไชยเฉลิม		ดร.ทศพล ตรีรุจิราพาพงศ์		รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม

309422การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ	√		√		√	
309492โครงการงานทางวิศวกรรมวัสดุ 1	√		√		√	
309493โครงการงานทางวิศวกรรมวัสดุ 2		√	√		√	

กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม

รายการ	คุณจุฑาพร ไชยเฉลิม		ดร.ทศพล ตริรุจิราพาพงศ์		รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
กลุ่มวิชาโลหะ						
309430การปรับปรุงพื้นผิว	√		√		√	
309431เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ	√		√		√	
309432วิศวกรรมโลหะนอกกลุ่มเหล็ก	√		√		√	
309433 การกัดกร่อนของโลหะ	√		√		√	
309434โลหะผง	√		√		√	
309435วิศวกรรมโลหะผสม	√		√		√	
309436โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ	√		√		√	
309437การแข็งตัวและการหล่อ	√		√		√	
309438วัสดุโลหะสมัยใหม่	√		√		√	

กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม (ต่อ)

รายการ	คุณจุฑาพร ไชยเฉลิม		ดร.ทศพล ตริรุจิราพาพงศ์		รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
309439กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ	√		√		√	
309440โพรโบลีย์		√	√		√	

309441การวิเคราะห์ความวิบัติ	√		√		√	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิก						
309450กระบวนการทางเซรามิก	√		√		√	
309451เซรามิกขั้นสูง	√		√		√	
309452เทคโนโลยีวัสดุทนไฟและวัสดุขี้ด	√		√		√	
309453เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก	√		√		√	
309454เทคโนโลยีแก้ว	√		√		√	
309455เทคโนโลยีฟิล์มบาง	√		√		√	
309456พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	√		√		√	
309457วัสดุเซรามิกชีวภาพ	√		√		√	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์						
309460เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอเบื้องต้น	√		√		√	
309461สารปรับแต่งพอลิเมอร์	√		√		√	
309462วัสดุพอลิเมอร์ขั้นสูงและการประยุกต์	√		√		√	
309463เทคโนโลยียาง	√		√		√	

กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม (ต่อ)

รายการ	คุณจุฑาพร ไชยเฉลิม		ดร.ทศพล ตริรุจิราพาพงศ์		รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
309464เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์	√		√		√	
309465เทคโนโลยีการเคลือบพอลิเมอร์	√		√		√	

309466 พอลิเมอร์ผสม	√		√		√	
309467พอลิเมอร์ชีวภาพ	√		√		√	
กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ						
309470ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ	√		√		√	
309471วัสดุนาโน		√	√		√	
309472หัวข้อคัสดรทางวิศวกรรมวัสดุ	√		√		√	
309473ไฟฟ้าเคมีและการประยุกต์	√		√		√	
309474การจำลองทางวัสดุเบื้องต้น	√		√		√	
309475วัสดุเพื่อความยั่งยืน	√		√		√	
309476การเปลี่ยนเฟสของวัสดุ	√		√		√	
309477การทดสอบแบบไม่ทำลายเบื้องต้น	√			√	√	
309478การเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร	√		√		√	
309479การจัดการโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ	√		√		√	
309480วัสดุเพื่อการใช้งานทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม	√		√		√	
309481อุปกรณ์และวัสดุทางแสง	√		√		√	

กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม (ต่อ)

รายการ	คุณจุฑาพร ไชยเฉลิม		ดร.ทศพล ตีร์จุริราพาพงศ์		รศ. ศันสนีย์ สุภาภา	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
309482วัสดุเพื่อการตรวจจับ	√		√		√	
309483วัสดุเชิงประกอบ	√		√		√	

แบบสรุปผลการยกร่าง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

1. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง)

1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ลำดับ	ผู้ยกร่างหลักสูตร	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1	ดร.วัลลภ หาญณรงค์ชัย	√	
2	ดร.สิทธิ์พงศ์ มหาธนบดี	√	

2.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	ดร.วัลลภ หาญณรงค์ชัย		ดร.สิทธิ์พงศ์ มหาธนบดี	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1.จำนวนหน่วยกิตรวมในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	√		√	
2.จำนวนหน่วยกิตรวมในหมวดวิชาเฉพาะ	√		√	
2.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	√		√	
2.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	√		√	
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	√		√	
2.3.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม	√		√	
2.3.2 วิชาบังคับทางภาษา	√		√	
3.จำนวนหน่วยกิตรวมในหมวดวิชาเลือกเสรี	√		√	
4.วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	√		√	

2.3 แผนการเรียน

รายการ	ดร.วัลลภ หาญณรงค์ชัย		ดร.สิทธิ์พงศ์ มหาธนบดี	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1.มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง จากง่ายไปหายากตามชั้นปีที่ 1 ถึง 4	√		√	
2.มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง จากพื้นฐานไปสู่วิชาชีพชั้นปีที่ 1 ถึง 4	√		√	
3.จำนวนหน่วยกิตมีความเหมาะสมกับเวลาเรียนในแต่ละภาค การศึกษา	√		√	

2.4 ความเหมาะสมของเนื้อหารายวิชา

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รายวิชา	ดร.วัลลภ หาญณรงค์ชัย		ดร.สิทธิพงษ์ มหาธนบดี	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน	✓		✓	
301303 สถิติวิศวกรรม	✓		✓	
301340 กรรมวิธีการผลิต	✓		✓	
302151 เขียนแบบวิศวกรรม	✓		✓	
303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	✓		✓	
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	✓		✓	
309200 วัสดุวิศวกรรม	✓		✓	
309212อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	✓		✓	

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

รายวิชา	ดร.วัลลภ หาญณรงค์ชัย		ดร.สิทธิพงษ์ มหาธนบดี	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
301313การควบคุมคุณภาพ	✓		✓	
301331การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม	✓		✓	
301342วิศวกรรมความปลอดภัย	✓		✓	
301342 วิศวกรรมความปลอดภัย	✓		✓	
301416การวางแผนและควบคุมการผลิต	✓		✓	
301417การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	✓		✓	
309100วิศวกรรมวัสดุเบื้องต้น	✓		✓	
309210 โลหการกายภาพ	✓		✓	
309211ปฏิบัติการทางวัสดุ 1	✓		✓	
309313 พฏิกกรรมทางกลของวัสดุ	✓		✓	
309314วัสดุพอลิเมอร์	✓		✓	
309315ปฏิบัติการทางวัสดุ 2	✓		✓	
309316ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ	✓		✓	
309317 วัสดุเซรามิก	✓		✓	
309318 ปฏิบัติการทางวัสดุ 3	✓		✓	
309319 การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ	✓		✓	
309320 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกรรมวัสดุ	✓		✓	
309390สัมมนา	✓		✓	
309420สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ	✓		✓	
309421การเสื่อมสภาพของวัสดุ	✓		✓	
309422การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ	✓		✓	

กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม

รายวิชา	ดร.วัลลภ หาญณรงค์ชัย	ดร.สิทธิพงษ์ มหาธนบดี
---------	----------------------	-----------------------

	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
309492โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1	✓		✓	
309493โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2	✓		✓	
กลุ่มวิชาโลหะ				
309430การปรับปรุงพื้นผิว	✓		✓	
309431เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ	✓		✓	
309432วิศวกรรมโลหะนอกกลุ่มเหล็ก	✓		✓	
309433 การกัดกร่อนของโลหะ	✓		✓	
309434โลหะผง	✓		✓	
309435วิศวกรรมโลหะผสม	✓		✓	
309436โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ	✓		✓	
309437การแข็งตัวและการหล่อ	✓		✓	
309438วัสดุโลหะสมัยใหม่	✓		✓	
309439กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ	✓		✓	
309440โทรโบโลยี	✓		✓	
309441การวิเคราะห์ความวิบัติ	✓		✓	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิก				
309450กระบวนการทางเซรามิก	✓		✓	
309451เซรามิกขั้นสูง	✓		✓	
309452เทคโนโลยีวัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	✓		✓	
309453เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก	✓		✓	
309454เทคโนโลยีแก้ว	✓		✓	
309455เทคโนโลยีฟิล์มบาง	✓		✓	
309456พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	✓		✓	
309457วัสดุเซรามิกชีวภาพ	✓		✓	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์				
309460เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอเบื้องต้น	✓		✓	
309461สารปรับแต่งพอลิเมอร์	✓		✓	
309462วัสดุพอลิเมอร์ขั้นสูงและการประยุกต์	✓		✓	
309463เทคโนโลยียาง	✓		✓	
309464เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพอลิเมอร์	✓		✓	
309465เทคโนโลยีการเคลือบพอลิเมอร์	✓		✓	
309466 พอลิเมอร์ผสม	✓		✓	
309467พอลิเมอร์ชีวภาพ	✓		✓	
กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ				
309470ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ	✓		✓	

กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม (ต่อ)

รายวิชา	ดร.วัลลภ หาญณรงค์ชัย		ดร.สิทธิพงศ์ มหารณบดี	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
309471วัสดุนาโน	✓		✓	

309472 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ	✓		✓	
309473 ไฟฟ้าเคมีและการประยุกต์	✓		✓	
กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ				
309470 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ	✓		✓	
309471 วัสดุนาโน	✓		✓	
309472 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ	✓		✓	
309473 ไฟฟ้าเคมีและการประยุกต์	✓		✓	
309474 การจำลองทางวัสดุเบื้องต้น	✓		✓	
309475 วัสดุเพื่อความยั่งยืน	✓		✓	
309476 การเปลี่ยนเฟสของวัสดุ	✓		✓	
309477 การทดสอบแบบไม่ทำลายเบื้องต้น		✓	✓	
309478 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร	✓		✓	
309479 การจัดการโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ	✓		✓	
309480 วัสดุเพื่อการใช้งานทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม	✓		✓	
309481 อุปกรณ์และวัสดุทางแสง	✓		✓	
309482 วัสดุเพื่อการตรวจจับ	✓		✓	
309483 วัสดุเชิงประกอบ	✓		✓	

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร/ปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตร
ปรับปรุง พ.ศ. 2560

1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
เปรียบเทียบกันเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ลำดับที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ กระทรวง ศึกษาธิการ พ.ศ. 2558	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ.2553	ระเบียบ สภาวิศวกร พ.ศ.2558	โครงสร้าง หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2555	โครงสร้าง หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30		30	30
	1.1 วิชาบังคับ					30
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				1	(1)
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	84	≥84****	114	108
	2.1 วิชาแกน					47
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์			≥18*	21	21
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			≥24**	27	26
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน				66	58
	2.2.1 วิชาบังคับ			≥24***	57	52
	2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม				54	49
	2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา				3	3
	2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม				9	6
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				-	3
	2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				6	(7)
	2.4.1 ฝึกงาน				6	(6)*****
	2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุ				-	(1)
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	-	6	6
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	120	120	-	150	144

หมายเหตุ

- * วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์และพื้นฐานทางเคมี ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ แต่สภาวิศวกรจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้ ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ.2558 (บัญชีหมายเลข 1)
- ** วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมต้องมีการเรียนการสอนทั้ง 8 กลุ่มวิชา และต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)
- *** วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)
- **** วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญาฯ พ.ศ. 2554

*****เป็นเงื่อนไขความสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชม)

2. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรในแต่ละหมวด ดังต่อไปนี้

2.1 หมวดวิชาเฉพาะ

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน 1(0-3-1)	301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน 1(0-3-1)	คงเดิม
301202 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัส และวิชาบังคับก่อน
301303 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)	301303 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)	คงเดิม
301340 กรรมวิธีการผลิต 3(3-0-6)	301340 กรรมวิธีการผลิต 3(3-0-6)	คงเดิม
301341 การปฏิบัติการทางกรรมวิธีการผลิต 1(0-3-1)		ตัดรายวิชา
301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	คงเดิม
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)	302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)	คงเดิม
302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)	302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)	คงเดิม
303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 4(3-3-7)	303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 4(3-3-7)	คงเดิม
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	คงเดิม
309311 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)	309212 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัส วิชาบังคับก่อน และคำอธิบาย

2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

2.2.1 วิชาบังคับ

2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่
301313 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)	301313 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)	คงเดิม
301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	คงเดิม
301332 การวิจัยดำเนินงาน 3(3-0-6)		ตัดรายวิชา
301342 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)	301342 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)	คงเดิม
301416 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)	301416 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)	คงเดิม
301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	คงเดิม
302321 กลศาสตร์ของแข็ง 1 3(3-0-6)		ตัดรายวิชา
309231 โลหการกายภาพ 3(2-2-5)	309210 โลหการกายภาพ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ตัดวิชาบังคับก่อนและปรับรูปแบบการสอน
	309211 ปฏิบัติการทางวัสดุ 1 1(0-3-1)	เปิดรายวิชาใหม่
309312 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ 3(3-0-6)	309312 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ 3(3-0-6)	คงเดิม

309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ	3(3-0-6)	309313	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนในกระบวนการทางวัสดุ	3(3-0-6)	คงเดิม
309351	วัสดุเซรามิก	3(2-2-5)	309317	วัสดุเซรามิก	3(2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
309361 วัสดุพอลิเมอร์ 3(2-2-5)	309314 วัสดุพอลิเมอร์ 3(2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ตัดวิชาบังคับ ก่อนและ คำอธิบาย
	309315 ปฏิบัติการทางวัสดุ 2 Materials Laboratory II 1(0-3-1)	เปิดรายวิชาใหม่
	309318 ปฏิบัติการทางวัสดุ 3 1(0-3-1)	เปิดรายวิชาใหม่
309370 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต และวิเคราะห์สมบัติของวัสดุโลหะ 1(0-3-1)		ปิดรายวิชา
309371 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต และวิเคราะห์สมบัติของ วัสดุพอลิเมอร์ 1(0-3-1)		ปิดรายวิชา
309374 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต และวิเคราะห์สมบัติของวัสดุเซรามิก 1(0-3-1)		ปิดรายวิชา
	309390 สัมมนา 1(0-3-1)	เปิดรายวิชาใหม่
309411 การเสื่อมสภาพของวัสดุ 3(3-0-6)	309411 การเสื่อมสภาพของวัสดุ 3(3-0-6)	คงเดิม
309414 การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ 3(3-0-6)	309319 การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ตัดวิชาบังคับ ก่อน และ คำอธิบาย
309415 สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็ก ของวัสดุ 3(3-0-6)	309415 สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็ก ของวัสดุ 3(3-0-6)	ตัดวิชาบังคับ ก่อน
309416 การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ 3(3-0-6)	309416 การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ 3(2-2-5)	ปรับปรุงแบบการ สอน ตัดรายวิชา บังคับก่อน และ คำอธิบาย

2.2.2 วิชาบังคับทางภาษา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)		ปิดรายวิชา
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)		ปิดรายวิชา
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1)		ปิดรายวิชา
	300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่ ตามนโยบาย

2.3 วิชาเลือกทางเลือกวิศวกรรม

1.3.1 กลุ่มวิชาวิศวกรรมโลหะ

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
309422 วิศวกรรมพื้นผิว 3(3-0-6)	309422 วิศวกรรมพื้นผิว 3(2-2-5)	ปรับรูปแบบการสอน
309431 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ 3(2-2-5)	309431 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ 3(2-2-5)	คงเดิม
309432 การวิเคราะห์ความวิบัติ 3(2-2-5)	309432 การวิเคราะห์ความวิบัติ 3(2-2-5)	เปลี่ยนคำอธิบาย
309433 การกัดกร่อนของโลหะ 3(2-2-5)	309433 การกัดกร่อนของโลหะ 3(2-2-5)	ตัดวิชาบังคับก่อน
309434 โลหะผง 3(2-2-5)	309434 โลหะผง 3(2-2-5)	คงเดิม
309435 วิศวกรรมโลหะผสม 3(2-2-5)	309435 วิศวกรรมโลหะผสม 3(2-2-5)	คงเดิม
309436 โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ 3(2-2-5)	309436 โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ 3(2-2-5)	ตัดวิชาบังคับก่อน
309437 การแข็งตัวและการหล่อ 3(2-2-5)	309437 การแข็งตัวและการหล่อ 3(2-2-5)	คงเดิม
	309438 วัสดุโลหะสมัยใหม่ 3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่
	309439 กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่

1.3.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิก

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
309450 วิศวกรรมผงเซรามิก 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
309451 เตาเผาเซรามิก 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
309452 กระบวนการทางเซรามิก 3(2-2-5)	309452 กระบวนการทางเซรามิก 3(2-2-5)	คงเดิม
309453 เซรามิกขั้นสูง 3(3-0-6)	309453 เซรามิกขั้นสูง 3(3-0-6)	คงเดิม
309454 เทคโนโลยีวัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู 3(3-0-6)	309454 เทคโนโลยีวัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู 3(3-0-6)	คงเดิม
309455 เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก 3(3-0-6)	309455 เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก 3(3-0-6)	คงเดิม
309456 เทคโนโลยีแก้ว 3(3-0-6)	309456 เทคโนโลยีแก้ว 3(3-0-6)	คงเดิม
309457 วัสดุเซรามิกชีวภาพ 3(2-2-5)	309457 วัสดุเซรามิกชีวภาพ 3(3-0-6)	ปรับรูปแบบการสอน
	309458 เทคโนโลยีฟิล์มบาง 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
	309459 พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่

1.3.3 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
309361 วัสดุพอลิเมอร์ 3(2-2-5)		ปิดรายวิชา
309371 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุพอลิเมอร์ 1(0-3-1)		ปิดรายวิชา
309460 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอเบื้องต้น 3(3-0-6)	309460 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอเบื้องต้น 3(3-0-6)	คงเดิม

309461	สารปรับแต่งพอลิเมอร์	3(3-0-6)	309461	สารปรับแต่งพอลิเมอร์	3(3-0-6)	คงเดิม
309462	เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
309463	เทคโนโลยียาง	3(2-2-5)	309463	เทคโนโลยียาง	3(2-2-5)	คงเดิม
309464	เทคโนโลยีนำกลับมาใช้ใหม่ ของพอลิเมอร์	3(3-0-6)	309464	เทคโนโลยีนำกลับมาใช้ใหม่ ของพอลิเมอร์	3(3-0-6)	คงเดิม
309465	เทคโนโลยีการเคลือบผิว	3(3-0-6)	309465	เทคโนโลยีการเคลือบผิว	3(3-0-6)	คงเดิม
309466	พอลิเมอร์ผสม	3(2-2-5)	309466	พอลิเมอร์ผสม	3(2-2-5)	คงเดิม
รายวิชาเดิม			รายวิชาที่ปรับปรุง			การปรับปรุง
			309467	พอลิเมอร์ชีวภาพ	3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่
			309468	วัสดุพอลิเมอร์และการ ประยุกต์	3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่

1.3.4 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ

รายวิชาเดิม			รายวิชาที่ปรับปรุง			การปรับปรุง
309417	จลนพลศาสตร์ในกระบวนการทางวัสดุ	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
309418	วัสดุเชิงประกอบ	3(2-2-5)	309418	วัสดุเชิงประกอบ	3(2-2-5)	เปลี่ยนกลุ่มของรายวิชา
309419	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ	3(2-2-5)	309470	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ	3(2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชาเนื่องจากเปลี่ยนกลุ่มของรายวิชา
309420	วัสดุนาโน	3(3-0-6)	309471	วัสดุนาโน	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาเนื่องจากเปลี่ยนกลุ่มของรายวิชา
309421	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ	3(2-2-5)	309472	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาเนื่องจากเปลี่ยนกลุ่มของรายวิชา
			309473	ไฟฟ้าเคมีและการประยุกต์	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			309474	แบบจำลองทางวัสดุเบื้องต้น	3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่
			309475	วัสดุเพื่อความยั่งยืน	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			309476	การเปลี่ยนเฟสวัสดุ	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			309477	การทดสอบแบบไม่ทำลาย	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			309479	การจัดการโครงการทางวิศวกรรมวัสดุ	3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่
			309480	วัสดุเพื่อการประยุกต์ใช้ทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			309481	อุปกรณ์และวัสดุทางแสง	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			309482	วัสดุเพื่อการตรวจจับ	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่

1.3.5 กลุ่มวิชาวิศวกรรมการบริหาร

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
301435 การจัดการด้านวิศวกรรม 3(3-0-6)		ตัดรายวิชา
301447 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง 3(3-0-6)		ตัดรายวิชา
301448 การออกแบบและวิเคราะห์ การทดลอง 3(2-3-5)		ตัดรายวิชา

1.3.6 กลุ่มวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
309494 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 1(0-3-1)	309494 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 1 1(0-3-1)	คงเดิม
309495 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2 2(0-6-3)	309495 โครงการทางวิศวกรรมวัสดุ 2 2(0-6-3)	คงเดิม

1.3.7 กลุ่มวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	309100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุ 1(0-3-1)	เปิดรายวิชาใหม่ตามนโยบาย
309391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ	309391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ	เปลี่ยนคำอธิบาย

2. ตารางแสดงชื่อวิชา รหัสวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชาของกลุ่มวิชาเฉพาะ ดังนี้

1. หมวดวิชาเฉพาะ

1.1 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
301202 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Materials วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี และ 261102 ฟิสิกส์ 2 Prerequisite: 256101 Principle of Chemistry and 261102 Physics II ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ ของวัสดุประเภทโลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ Study of relationship between structures, properties and production processes; mechanical properties and application of main groups of engineering materials i. e. metals,	309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Materials วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Prerequisite: 256101 Principle of Chemistry ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ ของวัสดุประเภทโลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ Study of relationship between structures, properties and production processes; mechanical properties and application of main groups of engineering materials i.e. metals,	เปลี่ยนรหัส และวิชาบังคับก่อน

polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; heat treatment, fracture, corrosion and materials degradation	polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; heat treatment, fracture, corrosion and materials degradation	
<p>309311 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>Thermodynamics of Materials</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 301202 วัสดุวิศวกรรม</p> <p>Prerequisite: 301202 Engineering</p> <p>Materials</p> <p>กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ ความสมดุลในกระบวนการที่ความดันคงที่ พลังงานอิสระของกิบส์ อุณหภูมิ ความดัน ศักย์ทางเคมี สมดุลของผสมในสถานะแก๊ส สมดุลระหว่างของแข็งของเหลวและแก๊ส แผนภูมิพลังงานของกิบส์ พฤติกรรมสารละลาย</p> <p>First law and second law of thermodynamics; equilibrium in constant pressure processes; Gibbs free energy; temperature; pressure; chemical potential; equilibrium in gas mixtures; equilibrium between solid, liquid and gas phases; Gibbs free energy diagram; solution behavior</p>	<p>309212 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)</p> <p>Thermodynamics of Materials</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1</p> <p>Prerequisite: 252182 Calculus I</p> <p>กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น และการแปลงพลังงาน ความสมดุลในกระบวนการที่ความดันคงที่ พลังงานอิสระของกิบส์ อุณหภูมิ ความดัน ศักย์ทางเคมี สมดุลของผสมในสถานะแก๊ส สมดุลระหว่างของแข็งของเหลวและแก๊ส แผนภูมิพลังงานอิสระของกิบส์ พฤติกรรมสารละลาย</p> <p>First law and second law of thermodynamics; Carnot cycle; energy; entropy; basic heat transfer and energy conversion; equilibrium in constant pressure processes; Gibbs free energy; temperature; pressure; chemical potential; equilibrium in gas mixtures; equilibrium between solid, liquid and gas phases; Gibbs free energy diagram; solution behavior</p>	<p>เปลี่ยนรหัส</p> <p>วิชาบังคับก่อน</p> <p>และคำอธิบาย</p>

2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

2.1 วิชาบังคับ

2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	<p>300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-2-5)</p> <p>Technopreneur</p> <p>ความเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ชนิดของผู้ประกอบการและแนวคิดผู้ประกอบการบนพื้นฐานของเทคโนโลยี แนะนำเทคโนโลยีเวบเจอร์/สตาร์ทอัพ ส่วนประกอบต่างๆ ในการสร้างเทคโนโลยีเวบเจอร์/สตาร์ทอัพ รวมถึง การเสาะหาโอกาสและการประเมิน ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างทีม การหาลูกค้า การวิเคราะห์ตลาด การสร้างผลงานให้ประสบความสำเร็จ โมเดลทางธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา การนำเสนอแผนธุรกิจและการหาแหล่งเงินทุน</p> <p>Entrepreneurship, characteristics of entrepreneurs, types of entrepreneurs and</p>	<p>เปิดรายวิชาใหม่</p>

		entrepreneurial concepts, technology based entrepreneur, introduction to technology ventures/ startups, different elements of technology venture creation including opportunity identification and validation, ideation, teaming, customer discovery, market analysis, minimum viable product development, business models, intellectual property, pitching and capital raises.	
301332	การวิจัยดำเนินงาน Operations Research	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา
302321	กลศาสตร์ของของแข็ง 1 Mechanics of Solids I	3(3-0-6)	ตัดรายวิชา
309231	โลหการกายภาพ Physical Metallurgy วิชาบังคับก่อน: 301202 วัสดุวิศวกรรม Prerequisite: 301202 Engineering Materials โครงสร้างผลึกของโลหะ ความบกพร่องของผลึก สมบัติและการใช้งานของโลหะผสม โลหะกลุ่มเหล็ก โลหะนอกกลุ่มเหล็ก การวิเคราะห์โครงสร้างมหภาคและจุลภาค การเกิดนิวเคลียส การแข็งตัว ดิสโลเคชัน การแปรรูปถาวรในโลหะ แผนภูมิสมดุล Crystal structures of metals; defects of crystal; properties and applications of alloys, ferrous and nonferrous metals; analysis of macro and micro structure; nucleation; solidification; dislocation; plastic deformation in metals; equilibrium phase diagram	3(2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ตัดวิชาบังคับ ก่อน และปรับ รูปแบบการสอน
309210	โลหการกายภาพ Physical Metallurgy โครงสร้างผลึกของโลหะ ความบกพร่องของผลึก สมบัติและการใช้งานของโลหะผสม โลหะกลุ่มเหล็ก โลหะนอกกลุ่มเหล็ก การวิเคราะห์โครงสร้างมหภาคและจุลภาค การเกิดนิวเคลียส การแข็งตัว ดิสโลเคชัน การแปรรูปถาวรในโลหะ แผนภูมิสมดุล Crystal structures of metals; defects of crystal; properties and applications of alloys, ferrous and nonferrous metals; analysis of macro and micro structure; nucleation; solidification; dislocation; plastic deformation in metals; equilibrium phase diagram	3(3-0-6)	

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	309211 ปฏิบัติการทางวัสดุ 1 1(0-3-1) Materials Laboratory ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกล กระบวนการขึ้นรูปโลหะ การทดสอบและการวิเคราะห์ สมบัติทางกล ทางกายภาพ และทางเคมีของวัสดุโลหะ Mechhanical engineering laboratory; metal processing; testing and analysis of mechanical, physical and chemical properties of metal materials	เปิดรายวิชาใหม่
309351 วัสดุเซรามิก 3(2-2-5) Ceramic Materials วิชาบังคับก่อน: 301202 วัสดุวิศวกรรม Prerequisite: 301202 Engineering Materials ชนิดของเซรามิก วัตถุประสงค์ โครงสร้างของเซรา มิก องค์ประกอบทางเคมีของเซรามิกออกไซด์ และไม่ใช่ ออกไซด์ ชนิดของเซรามิกทางวิศวกรรม สมบัติของเซรา มิก โครงสร้างของซิลิเกตและแก้ว การใช้งานเคลือบ การ เผา การสحق การกลายเป็นเฟสแก้ว ชนิดและสมบัติของ วัสดุทนไฟและซีเมนต์ กระบวนการผลิตเซรามิก กระบวนการขึ้นรูปเซรามิก Types of ceramics; raw materials; structures of ceramics; chemical compositions of oxide and non- oxide ceramics; types of engineering ceramics; ceramic properties; structures of silicates and glasses; glaze application; firing; sintering; vitrification; types and properties of refractory and cement; ceramic processing; fabrications of ceramics	309317 วัสดุเซรามิก 3(2-2-5) Ceramic Materials วิชาบังคับก่อน: 301202 วัสดุวิศวกรรม Prerequisite: 301202 Engineering Materials ชนิดของเซรามิก วัตถุประสงค์ โครงสร้างของเซรา มิก องค์ประกอบทางเคมีของเซรามิกออกไซด์ และไม่ใช่ ออกไซด์ ชนิดของเซรามิกทางวิศวกรรม สมบัติของเซรา มิก โครงสร้างของซิลิเกตและแก้ว การใช้งานเคลือบ การ เผา การสحق การกลายเป็นเฟสแก้ว ชนิดและสมบัติของ วัสดุทนไฟและซีเมนต์ กระบวนการผลิตเซรามิก กระบวนการขึ้นรูปเซรามิก Types of ceramics; raw materials; structures of ceramics; chemical compositions of oxide and non- oxide ceramics; types of engineering ceramics; ceramic properties; structures of silicates and glasses; glaze application; firing; sintering; vitrification; types and properties of refractory and cement; ceramic processing; fabrications of ceramics	เปลี่ยนรหัสวิชา
309361 วัสดุพอลิเมอร์ 3(2-2-5) Polymeric Materials วิชาบังคับก่อน: 301202 วัสดุวิศวกรรม Prerequisite: 301202 Engineering Materials วัสดุพอลิเมอร์เบื้องต้น ชนิดของปฏิกิริยาการ เกิดพอลิเมอร์ โครงสร้างทางเคมีของพอลิเมอร์น้ำหนัก โมเลกุลและการแจกแจงน้ำหนักโมเลกุล ชนิดและ โครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ โครงสร้างผลึกและอสัณ ฐานของวัสดุพอลิเมอร์ สารเติมแต่ง พอลิเมอร์ร่วมและ พอลิเมอร์ผสม การนำพอลิเมอร์กลับมาใช้ใหม่ วิทยา กระแสของวัสดุพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง การเลือกใช้	309314 วัสดุพอลิเมอร์ 3(2-2-5) Polymeric Materials วัสดุพอลิเมอร์เบื้องต้น ชนิดของปฏิกิริยาการ เกิดพอลิเมอร์ โครงสร้างทางเคมีของพอลิเมอร์น้ำหนัก โมเลกุลและการแจกแจงน้ำหนักโมเลกุล ชนิดและ โครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ โครงสร้างผลึกและอสัณ ฐานของวัสดุพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ร่วมและพอลิเมอร์ผสม การเลือกใช้และการประยุกต์ใช้วัสดุพอลิเมอร์ หลักการ ของกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์	เปลี่ยนรหัสวิชา ตัดวิชาบังคับ ก่อน และ คำอธิบาย

<p>และการประยุกต์ใช้วัสดุพอลิเมอร์ในการออกแบบทางวิศวกรรม หลักการของกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์</p> <p>Introduction to polymeric materials; types of polymerization reactions, chemical structure of polymers; molecular weight and molecular weight distribution; types and molecular structure of polymers; crystalline and amorphous polymers; additives; copolymer and</p>	<p>Introduction to polymeric materials; types of polymerization reactions, chemical structure of polymers; molecular weight and molecular weight distribution; types and molecular structure of polymers; crystalline and amorphous polymers; copolymer and polymer blends; selection and application of polymeric materials; principles of polymer processing</p>	
<p>รายวิชาเดิม</p>	<p>รายวิชาที่ปรับปรุง</p>	<p>การปรับปรุง</p>
<p>polymer blends; polymer recycling; polymer rheology; rubber technology; selection and application of polymeric materials in engineering design; principles of polymer processing</p>		
	<p>309315 ปฏิบัติการทางวัสดุ 2 1(0-3-1) Materials Laboratory II</p> <p>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม การวางแผนการผลิต การควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวางผังโรงงาน วิศวกรรมความปลอดภัย กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติทางกล ทางกายภาพ และทางเคมีของวัสดุพอลิเมอร์</p> <p>Industrial engineering laboratory; production planning, production control, quality control, plant design, safety engineering, polymeric processing; testing and analysis of mechanical, physical and chemical properties of polymeric materials</p>	<p>เปิดรายวิชาใหม่</p>
	<p>309318 ปฏิบัติการทางวัสดุ 3 1(0-3-1) Materials Laboratory III</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการขึ้นรูปเซรามิก การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติทางกล ทางกายภาพ และทางเคมีของวัสดุเซรามิก</p> <p>Laboratory work for ceramic processing; testing and analysis of mechanical, physical and chemical properties of ceramic materials</p>	<p>เปิดรายวิชาใหม่</p>
<p>309370 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต และวิเคราะห์สมบัติของวัสดุโลหะ 1(0-3-1) Metal Materials Processing and Properties Analysis Laboratory</p>		<p>ปิดรายวิชา</p>

<p>309371 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต และวิเคราะห์สมบัติของ วัสดุพอลิเมอร์ Polymeric Materials Processing and Properties Analysis Laboratory</p>	<p>1(0-3-1)</p>	<p>ปิดรายวิชา</p>
<p>309374 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต และวิเคราะห์สมบัติของวัสดุเซรามิก Ceramic Materials Processing and Properties Analysis Laboratory</p>	<p>1(0-3-1)</p>	<p>ปิดรายวิชา</p>
	<p>309390 สัมมนา Seminar นำเสนอผลงานและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจ ทางด้านวิศวกรรมวัสดุ Presentation and discussion of interesting topic in Materials Engineering</p>	<p>1(0-3-1) เปิดรายวิชาใหม่</p>

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
<p>309414 การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ 3(3-0-6) Materials Characterization วิชาบังคับก่อน: 301202 วัสดุวิศวกรรม Prerequisite: 301202 Engineering Materials</p> <p>หลักการของการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ การวิเคราะห์พื้นฐานทางเคมี เทคนิคสเปกโตรสโคปี การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง การตรวจสอบสัณฐานด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การวิเคราะห์โครงสร้างผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์เรย์ การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน</p> <p>Principles of materials characterization; basic chemical analysis; spectroscopy techniques; microstructural investigation using optical microscopy technique; morphological properties investigation using electron microscopy technique; crystals structure analysis using X- ray diffraction technique; analysis of thermal properties</p>	<p>309319 การจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ 3(3-0-6) Materials Characterization</p> <p>หลักการของการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ การวิเคราะห์พื้นฐานทางเคมี เทคนิคสเปกโตรสโคปี การวิเคราะห์ผิว และการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง การตรวจสอบสัณฐานด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การวิเคราะห์โครงสร้างผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน</p> <p>Principles of materials characterization; basic chemical analysis; spectroscopy techniques; surface analysis and microstructural investigation using optical microscopy technique; morphological properties investigation using electron microscopy technique; crystals structure analysis using X- ray diffraction technique; analysis of thermal properties</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา ตัดวิชาบังคับ ก่อน และ คำอธิบาย</p>
<p>309415 สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็ก 3(3-0-6) ของวัสดุ Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials วิชาบังคับก่อน: 309351 วัสดุเซรามิก Prerequisite: 309351 Ceramic Materials</p> <p>โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ทฤษฎีควอนตัม ระดับของพลังงาน การถ่ายโอนอิเล็กตรอนอิสระ วัสดุกึ่งตัวนำ สมบัติของวัสดุไดอิเล็กตริก สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ</p> <p>Electronic structures of materials; quantum theory; energy levels; free electron transportation; semiconductors, properties of dielectric materials; electrical, optical, and magnetic properties of materials</p>	<p>309415 สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็ก 3(3-0-6) ของวัสดุ Electrical, Optical and Magnetic Properties of Materials</p> <p>โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ทฤษฎีควอนตัม ระดับของพลังงาน การถ่ายโอนอิเล็กตรอนอิสระ วัสดุกึ่งตัวนำ สมบัติของวัสดุไดอิเล็กตริก สมบัติทางไฟฟ้า แสง และแม่เหล็กของวัสดุ</p> <p>Electronic structures of materials; quantum theory; energy levels; free electron transportation; semiconductors, properties of dielectric materials; electrical, optical, and magnetic properties of materials</p>	<p>ตัดวิชาบังคับ ก่อน</p>
<p>309416 การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ 3(3-0-6) Materials Selection and Design วิชาบังคับก่อน: 309231 โลหการกายภาพ Prerequisite: 309231 Physical Metallurgy</p> <p>กระบวนการออกแบบ วัสดุวิศวกรรมและสมบัติแต่ละชนิด แผนภูมิการคัดเลือกวัสดุ เกณฑ์และ</p>	<p>309416 การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบ 3(2-2-5) Materials Selection and Design</p>	<p>ปรับรูปแบบการ สอน ตัดรายวิชา บังคับก่อน และ คำอธิบาย</p>

หลักในการออกแบบ กระบวนการคัดเลือกวัสดุ แผนภูมิ สมบัติวัสดุ ผลของส่วนผสม กระบวนการ และโครงสร้าง ต่อสมบัติวัสดุ สมบัติและสมรรถนะของวัสดุ กรณีศึกษา ของกระบวนการผลิตและออกแบบวัสดุ กรณีศึกษาของ การคัดเลือกวัสดุ Criteria and concept in design; materials selection process; material property	การเลือกวัสดุสำหรับระบบวิศวกรรม แผนภูมิ การเลือกวัสดุ การเลือกวัสดุโดยการเลือกกระบวนการ ภายใต้เงื่อนไขหลายข้อ การเลือกกระบวนการการขึ้นรูป Selection of materials for engineering systems; materials selection chart; materials selection by multi-constraints process selection; fabrication process selection	
รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
charts; effects of composition, processing and structure on materials properties; properties versus performance of materials; case studies of materials processing and design; case studies of materials selection		

2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communication English for Specific Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes		ปิดรายวิชา
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields		ปิดรายวิชา
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน		ปิดรายวิชา

<p>Communicative English for Research Presentation</p> <p>ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็น ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English</p>		
---	--	--

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางการและการและวิชาชีพฝึกนำเสนอ ผลงานการค้นคว้าหรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขา ของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English	เปิดรายวิชา

2.2 วิชาเลือกทางเลือกวิศวกรรม

2.2.1 กลุ่มวิชาวิศวกรรมโลหะ

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
309422 วิศวกรรมพื้นผิว 3(3-0-6) Surface Engineering ศึกษากระบวนการและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการเคลือบผิวชิ้นงาน คาร์บูไรซิง ไนไตรดิง การชุบแข็งด้วยเปลวไฟ การชุบเคลือบผิวด้วยไอเคมี การชุบเคลือบผิวด้วยไอทางกายภาพ การพ่นโลหะ การฝังอ็อน Study of various processes and technologies in surface coating; carburizing; nitriding; flame hardening; chemical vapor deposition; physical vapor deposition; metal spraying; ion implantation	309422 วิศวกรรมพื้นผิว 3(2-2-5) Surface Engineering ศึกษากระบวนการและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการเคลือบผิวชิ้นงาน คาร์บูไรซิง ไนไตรดิง การชุบแข็งด้วยเปลวไฟ การชุบเคลือบผิวด้วยไอเคมี การชุบเคลือบผิวด้วยไอทางกายภาพ การพ่นโลหะ การฝังอ็อน Study of various processes and technologies in surface coating; carburizing; nitriding; flame hardening; chemical vapor deposition; physical vapor deposition; metal spraying; ion implantation	ปรับปรุงแบบการสอน
309432 การวิเคราะห์ความวิบัติ 3(2-2-5) วิชาบังคับก่อน: 309312 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ Prerequisite: 309312 Mechanical Behavior of Materials กระบวนการหาสาเหตุของความวิบัติ การแตกหักแบบเหนียวและแบบเปราะ กลศาสตร์ของการแตกหัก ความวิบัติที่มีสาเหตุมาจากความล้า ความคืบ	309432 การวิเคราะห์ความวิบัติ 3(2-2-5) วิชาบังคับก่อน: 309312 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ Prerequisite: 309312 Mechanical Behavior of Materials กระบวนการหาสาเหตุของความวิบัติ การแตกหักแบบเหนียวและแบบเปราะ กลศาสตร์ของการแตกหัก ความวิบัติที่มีสาเหตุมาจากความล้า ความคืบ	เปลี่ยนคำอธิบาย

<p>การกัดกร่อน และสิ่งแวดล้อม ข้อบกพร่องที่เกิดจากกรรมวิธีทางความร้อน การผุกร่อนของรอยเชื่อม ความวิบัติในเซรามิกและแก้ว ความวิบัติในวัสดุพอลิเมอร์</p> <p>Investigative procedure of failure; ductile and brittle fracture; fracture mechanics; failure due to fatigue, creep, corrosion and environmental; defect due to heat treatment;</p>	<p>การกัดกร่อน และสิ่งแวดล้อม ข้อบกพร่องที่เกิดจากกรรมวิธีทางความร้อน การผุกร่อนของรอยเชื่อม</p> <p>Investigative procedure of failure; ductile and brittle fracture; fracture mechanics; failure due to fatigue, creep, corrosion and environmental; defect due to heat treatment; weld decay</p>	
<p>รายวิชาเดิม</p>	<p>รายวิชาที่ปรับปรุง</p>	<p>การปรับปรุง</p>
<p>weld decay; failure in ceramics and glasses; failure in polymeric materials</p>		
<p>309433 การกัดกร่อนของโลหะ 3(2-2-5) Corrosion in Metals วิชาบังคับก่อน: 309231 โลหการกายภาพ Prerequisite: 309231 Physical Metallurgy</p> <p>หลักการของการกัดกร่อน วิธีการตรวจวัดและการคำนวณอัตราการกัดกร่อนโดยใช้เทคนิคทางเคมีไฟฟ้า รูปแบบของการกัดกร่อน การทดสอบการกัดกร่อน การกัดกร่อนในสภาพแวดล้อมจำเพาะ การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง กรณีศึกษาการวิบัติของวัสดุเนื่องจากการกัดกร่อน สารยับยั้งการกัดกร่อน การป้องกันแบบแอโนดิกและแคโทดิก การเตรียมผิวและการเคลือบผิวเพื่อบำรุงรักษา</p> <p>Principles of corrosion; corrosion measurement and corrosion rate calculation by electrochemical techniques; forms of corrosion; corrosion testing; corrosion in specific environment; corrosion at high temperature; case study of materials failure due to corrosion; corrosion inhibitors; anodic and cathodic protection; surface preparation and coating for maintenance</p>	<p>309433 การกัดกร่อนของโลหะ 3(2-2-5) Corrosion in Metals</p> <p>หลักการของการกัดกร่อน วิธีการตรวจวัดและการคำนวณอัตราการกัดกร่อนโดยใช้เทคนิคทางเคมีไฟฟ้า รูปแบบของการกัดกร่อน การทดสอบการกัดกร่อน การกัดกร่อนในสภาพแวดล้อมจำเพาะ การกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง กรณีศึกษาการวิบัติของวัสดุเนื่องจากการกัดกร่อน สารยับยั้งการกัดกร่อน การป้องกันแบบแอโนดิกและแคโทดิก การเตรียมผิวและการเคลือบผิวเพื่อบำรุงรักษา</p> <p>Principles of corrosion; corrosion measurement and corrosion rate calculation by electrochemical techniques; forms of corrosion; corrosion testing; corrosion in specific environment; corrosion at high temperature; case study of materials failure due to corrosion; corrosion inhibitors; anodic and cathodic protection; surface preparation and coating for maintenance</p>	<p>ตัดวิชาบังคับก่อน</p>
<p>309436 โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ 3(2-2-5) Metallurgy of Metal Joining วิชาบังคับก่อน: 309231 โลหการกายภาพ Prerequisite: 309231 Physical Metallurgy</p> <p>การเชื่อมต่อโลหะเบื้องต้น การบัดกรี การแล่นประสาน และการเชื่อม สมบัติการเป็ยกผิวของการบัดกรีและการแล่นประสาน ความแข็งแรงของรอยต่อโลหะวิทยาของกระบวนการเชื่อมต่อในแบบที่แตกต่างกัน ความสามารถในการเชื่อมของโลหะและโลหะผสม การวิเคราะห์ปัญหาเนื่องจากปรากฏการณ์ทางโลหะวิทยา</p>	<p>309436 โลหะวิทยาของการเชื่อมต่อโลหะ 3(2-2-5) Metallurgy of Metal Joining</p> <p>การเชื่อมต่อโลหะเบื้องต้น การบัดกรี การแล่นประสาน และการเชื่อม สมบัติการเป็ยกผิวของการบัดกรีและการแล่นประสาน ความแข็งแรงของรอยต่อโลหะวิทยาของกระบวนการเชื่อมต่อในแบบที่แตกต่างกัน ความสามารถในการเชื่อมของโลหะและโลหะผสม การวิเคราะห์ปัญหาเนื่องจากปรากฏการณ์ทางโลหะวิทยา</p>	<p>ตัดวิชาบังคับก่อน</p>

<p>โครงสร้างจุลภาคของเนื้อเชื่อม การป้องกันและการแก้ไขความเค้นตกค้างและการบิดงอ การให้ความร้อนก่อนและหลังการเชื่อม การทดสอบเนื้อเชื่อมแบบทำลายและไม่ทำลาย</p> <p>Introduction to metal joining, soldering, brazing and welding; wetting properties of soldering and brazing; strength of joints; metallurgy of various joining processes; weldability of metals and alloys; analysis of problems due to metallurgical phenomena; microstructure of weld metal; prevention and correction of residual stress and distortion; pre- and post weld heat treatment; destructive and non-destructive testing of welded metal</p>	<p>โครงสร้างจุลภาคของเนื้อเชื่อม การป้องกันและการแก้ไขความเค้นตกค้างและการบิดงอ การให้ความร้อนก่อนและหลังการเชื่อม การทดสอบเนื้อเชื่อมแบบทำลายและไม่ทำลาย</p> <p>Introduction to metal joining, soldering, brazing and welding; wetting properties of soldering and brazing; strength of joints; metallurgy of various joining processes; weldability of metals and alloys; analysis of problems due to metallurgical phenomena; microstructure of weld metal; prevention and correction of residual stress and distortion; pre- and post-weld heat treatment; destructive and non-destructive testing of welded metal</p>	
รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	<p>309438 วัสดุโลหะสมัยใหม่ 3(2-2-5)</p> <p>Advanced Metallic Materials</p> <p>โครงสร้างจุลภาคและสมบัติของวัสดุโลหะยุคใหม่ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างจุลภาคและสมบัติของวัสดุ และพัฒนากระบวนการวัสดุโลหะในปัจจุบัน</p> <p>Microstructure and properties of advanced metallic materials; relationship between microstructure and properties; improvement and development of modern metal processing</p>	เปิดรายวิชาใหม่
	<p>309439 กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ 3(3-0-6)</p> <p>Heat Treatment of Metal</p> <p>แผนภูมิสมดุลและแผนภูมิการเย็นตัวแบบไม่สมดุล กรรมวิธีทางความร้อนของเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก การประยุกต์ใช้งาน และกรณีศึกษาการประยุกต์ใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>Equilibrium and non-equilibrium phase diagram; heat treatment of ferrous and non-ferrous alloys; applications; case study in factories</p>	เปิดรายวิชาใหม่

2.2.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมเซรามิก

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
<p>309450 วิศวกรรมผงเซรามิก 3(3-0-6)</p> <p>Ceramic Powder Engineering</p>		ปิดรายวิชา

309451 เตาเผาเซรามิก Kilns and Furnaces	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
309457 วัสดุเซรามิกชีวภาพ Bioceramic Materials ลักษณะเฉพาะและสมบัติของวัสดุเซรามิกชีวภาพ สภาพเข้ากันได้ทางชีวภาพกับร่างกายมนุษย์ การประยุกต์เซรามิกชีวภาพในทางการแพทย์และทันตกรรมกรณีศึกษา Characteristics and properties of bioceramics; biocompatibility with human bodies; applications of bioceramics in medicine and dentistry; case study	3(2-2-5)	309457 วัสดุเซรามิกชีวภาพ Bioceramic Materials ลักษณะเฉพาะและสมบัติของวัสดุเซรามิกชีวภาพ สภาพเข้ากันได้ทางชีวภาพกับร่างกายมนุษย์ การประยุกต์เซรามิกชีวภาพในทางการแพทย์และทันตกรรมกรณีศึกษา Characteristics and properties of bioceramics; biocompatibility with human bodies; applications of bioceramics in medicine and dentistry; case study	ปรับรูปแบบการสอน
	309458 เทคโนโลยีฟิล์มบาง Thin Film Technology สมบัติพื้นฐานของฟิล์มบาง และความแตกต่างระหว่างฟิล์มบางกับวัสดุทั่วไป เทคโนโลยีการขึ้นรูปฟิล์มบาง การเตรียมฟิล์มโดยวิธีทางเคมี และทางกายภาพ การประยุกต์ใช้งานฟิล์มบาง Basic properties of thin films; the different between thin film and bulk materials; thin film fabrication technologies; preparation of	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	thin film using chemical and physical methods; application of thin films	
	309459 พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6) Principles of Semiconductor Devices หลักพื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ทฤษฎี บทเบื้องต้น เช่น อิเล็กตรอน และโครงสร้างอะตอม สาร กึ่งตัวนำชนิดพีและเอ็น การเคลื่อนที่ของประจุ และ พาหะ การสร้าง และการประยุกต์ใช้งานของอุปกรณ์สาร กึ่งตัวนำ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และอุปกรณ์สารทาง แสง Principles of semiconductor devices; basic theoretical i.e. electron and atomic structure; n- type and p-type semiconductor; charge and carrier mobility; semiconductor device fabrication and applications i.e. diode, transistor and optoelectronic devices	เปิดรายวิชาใหม่

2.2.3 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
309462 เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์ 3(2-2-5) Polymer Technology		ปิดรายวิชา
	309467 พอลิเมอร์ชีวภาพ 3(2-2-5) Biopolymers พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น สมบัติ การ เตรียม การผลิต การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ การประยุกต์ใช้งาน เช่น บรรจุภัณฑ์ การเกษตร ทาง การแพทย์ Introduction to biopolymers; properties; preparation, production and deterioration of biopolymers; applications e. g. packaging, agriculture, and medical	เปิดรายวิชาใหม่
	309468 วัสดุพอลิเมอร์และการ 3(2-2-5) ประยุกต์ Polymeric Material and Applications เทคโนโลยีใหม่จากวัสดุพอลิเมอร์ การ สังเคราะห์ ดัดแปร และการขึ้นรูป การประยุกต์ใช้งาน เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง และทางการแพทย์ New technology from polymeric materials; synthesis, modified and fabrication;	เปิดรายวิชาใหม่

	applications i. e. solar cells, fuel cells and medicals	
--	---	--

2.4 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมวัสดุ

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
309417 จลนพลศาสตร์ในกระบวนการทางวัสดุ Kinetics in Materials Processing 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
309419 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ Special Problems in Materials Engineering ศึกษาและค้นคว้าปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ Study and research of special problems in materials engineering 3(2-2-5)	309470 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ Special Problems in Materials Engineering ศึกษาและค้นคว้าปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ Study and research of special problems in materials engineering 3(2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชาเนื่องจากเปลี่ยนกลุ่มของรายวิชา
309420 วัสดุนาโน Nanomaterials วัสดุนาโนเบื้องต้น การสังเคราะห์อนุภาคนาโน การสร้างโครงสร้างนาโน ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและสมบัติ กระบวนการผลิตวัสดุที่มีโครงสร้างนาโน การจำแนกลักษณะวัสดุที่มีโครงสร้างนาโน สมบัติของวัสดุที่มีโครงสร้างนาโน การประยุกต์ใช้วัสดุที่มีโครงสร้างนาโน Introduction to nanomaterials; synthesis of nanoparticles; formation of nanostructures; microstructure- properties relationships; nanostructured materials processing; characterization of nanostructured materials; properties of nanostructured materials; applications of nanostructured materials 3(3-0-6)	309471 วัสดุนาโน Nanomaterials วัสดุนาโนเบื้องต้น การสังเคราะห์อนุภาคนาโน การสร้างโครงสร้างนาโน ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและสมบัติ กระบวนการผลิตวัสดุที่มีโครงสร้างนาโน การจำแนกลักษณะวัสดุที่มีโครงสร้างนาโน สมบัติของวัสดุที่มีโครงสร้างนาโน การประยุกต์ใช้งาน Introduction to nanomaterials; synthesis of nanoparticles; formation of nanostructures; microstructure and properties relationships; nanostructured materials processing; characterization of nanostructured materials; properties of nanostructured materials; applications 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาเนื่องจากเปลี่ยนกลุ่มของรายวิชาและคำอธิบาย
309421 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ Selected Topics in Materials Engineering ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุ Study of interesting topics in materials engineering 3(2-2-5)	309472 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมวัสดุ Selected Topics in Materials Engineering ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมวัสดุ Study of interesting topics in materials engineering 3(2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชาเนื่องจากเปลี่ยนกลุ่มของรายวิชา
	309473 ไฟฟ้าเคมีและการประยุกต์ 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่

	<p>Electrochemistry and Applications</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อุณหพลศาสตร์ และจลนศาสตร์ของกระบวนการทางเคมีไฟฟ้า การถ่ายโอนมวลของอุปกรณ์สะสมพลังงาน เช่น แบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง และตัวเก็บประจุ</p> <p>Basic knowledge on electrochemistry; thermodynamics and kinetics of electrochemical processes; mass transport of energy storage devices i.e. batteries, fuel cells and capacitors</p>	
--	---	--

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	309474 แบบจำลองทางวัสดุเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Materials Modelling ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างง่าย การการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม การประยุกต์ใช้งาน Basic mathematic modelling; mathematic modelling for solving basic problems; mathematic modeling development by using software; applications	เปิดรายวิชาใหม่
	309475 วัสดุเพื่อความยั่งยืน 3(3-0-6) Materials for Sustainability พื้นฐานการเลือกวัสดุ เกณฑ์แบบดั้งเดิม เกณฑ์แบบยั่งยืน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางสิ่งแวดล้อม และสมบัติทางกายภาพของวัสดุ การบริโภคและการออกแบบการนำกลับมาใช้ใหม่ของอุปกรณ์ Fundamental materials selection, traditional criteria, sustainable criteria tradeoffs between environmental properties and physical properties of materials, materials consumption and recycling design of devices	เปิดรายวิชาใหม่
	309476 การเปลี่ยนเฟสวัสดุ 3(3-0-6) Phase Change Materials พื้นฐานการเปลี่ยนเฟสวัสดุ การถ่ายเทความร้อน การสูญเสียความร้อน สมบัติของการเปลี่ยนเฟสวัสดุที่ต่างกัน การออกแบบและการสังเคราะห์ของการเปลี่ยนเฟสวัสดุ เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งาน Introduction to phase change materials; heat transfer; heat dissipation; properties of different phase change materials; design and synthesis of phase change materials; technologies and applications	เปิดรายวิชาใหม่
	309477 การทดสอบแบบไม่ทำลาย 3(3-0-6) Non-Destructive Testing พื้นฐานการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย วิธีการตรวจสอบ เช่น การตรวจสอบโดยใช้คลื่นความถี่สูง การตรวจสอบโดยสารแทรกซึก และการตรวจสอบโดยใช้อนุภาคแม่เหล็ก การประยุกต์ใช้งาน และกรณีศึกษา Fundamental of non- destructive testing; methods i.e. ultrasonic testing, penetrant	เปิดรายวิชาใหม่

	testing, magnetic particle testing; applications and case studies	
--	--	--

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	<p>309479 การจัดการโครงการทาง 3(3-0-6) วิศวกรรมวัสดุ Materials Engineering Project Management การวางแผนโครงการ ความเป็นไปได้ของ โครงการ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวางแผนปฏิบัติการ และการดำเนินการตามแผน ลำดับขั้นตอนการ ดำเนินงาน การควบคุม และติดตามโครงการ และการ ประเมินผลของโครงการ และการนำเสนอผลกรณีศึกษา ของโครงการทางด้านวิศวกรรมวัสดุ</p> <p>Project planning; feasibility of project; analysis of break- even point; operational planning and implementation; sequences of operations; controlling and monitoring the project; evaluating projects and case study presentation in the field of materials engineering</p>	เปิดรายวิชาใหม่
	<p>309480 วัสดุเพื่อการประยุกต์ใช้ทาง 3(3-0-6) สิ่งแวดล้อมและพลังงาน Materials for Environmental and Energy Applications การใช้และการออกแบบวัสดุ วัสดุที่มีความ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วัสดุเหลือทิ้งจากธรรมชาติ วัสดุ เพื่อการควบคุมมลภาวะและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Use and design of materials; green materials; materials from natural waste; materials for pollution control and solving environmental problem; applications</p>	เปิดรายวิชาใหม่
	<p>309481 อุปกรณ์และวัสดุทางแสง 3(3-0-6) Photonic Materials and Devices หลักการของวัสดุและอุปกรณ์ทางแสง ทฤษฎี พื้นฐานและความสัมพันธ์ระหว่างแสง พลังงาน และ โครงสร้างอะตอม การประกอบอุปกรณ์วัสดุทางแสง การ ประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Principle of photonic materials devices; basic theoretical and relative of light, energy and atomic structure; fabrication of photonic materials devices; applications</p>	เปิดรายวิชาใหม่
	<p>309482 วัสดุเพื่อการตรวจจับ 3(3-0-6) Sensing Materials หลักการของอุปกรณ์ตรวจจับทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ความเข้าใจเชิงวัสดุศาสตร์และ</p>	เปิดรายวิชาใหม่

	<p>วิศวกรรมสำหรับอุปกรณ์ตรวจจับ เกณฑ์เพื่อพัฒนา อุปกรณ์ตรวจจับที่มีความฉลาดขึ้น ราคาถูกลง และมี ความน่าเชื่อถือขึ้น</p> <p>Principle of physical, chemical and biological sensors; understanding in materials science and engineering for sensors; criteria to</p>	
--	--	--

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	develop smarter, cheaper and more reliable sensors	

2.2.5 กลุ่มวิชาวิศวกรรมการบริหาร

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
301435 การจัดการด้านวิศวกรรม Engineering Management 3(3-0-6)		ตัดรายวิชา
301447 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง Maintenance Engineering 3(3-0-6)		ตัดรายวิชา
301448 การออกแบบและวิเคราะห์ การทดลอง Design and Analysis of Experiments 3(2-3-5)		ตัดรายวิชา

2.2.6 กลุ่มวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	309100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุ 1(0-3-1) Introduction to Materials Engineering Profession แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมวัสดุในแขนงต่างๆ วิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมวัสดุ ฝึก การคิดอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม วัสดุด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่าง เป็นระบบ Introduction to materials engineering profession in various fields, how to learn and to work in the field of materials engineering, practice in systematic thinking and solving materials engineering problem using systematic mathematic and scientific method	เปิดรายวิชาใหม่
309391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ Training in Materials Engineering การฝึกฝนทักษะกับสถานประกอบการในสาย งานวิศวกรรมวัสดุ การใช้ทั้งทักษะทางวิชาการและทักษะ ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมวัสดุกับเอกชน หรือ องค์กร ของรัฐ การฝึกงานอย่างน้อย 270 ชั่วโมง 270 ชั่วโมง Skill training with materials engineering related enterprises; using both academic and work- related skill in materials engineering in	309391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมวัสดุ Training in Materials Engineering การฝึกฝนทั้งทักษะทางวิชาการและทักษะที่ เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมวัสดุกับภาคเอกชน หรือ องค์กรของรัฐ การฝึกงานอย่างน้อย 270 ชั่วโมง Academic and work- related skills training at private sectors or governmental institutions; training at least 270 hours	เปลี่ยนคำอธิบาย

private sectors or governmental institutions; training at least 270 hours		
--	--	--