



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	67
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	128
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	165
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	166
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	168
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	173
ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	174
ภาคผนวก ข ประวัติและผลงานทางวิชาการของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	177
ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559 กับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	189
ภาคผนวก ง ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก Active Learning	217
ภาคผนวก จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE)	224
ภาคผนวก ฉ ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	226
ภาคผนวก ช มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (มคอ.1)	236
ภาคผนวก ซ ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	270
ภาคผนวก ฌ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559	276

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ
วิทยาเขต/คณะ วิทยาเขตพัทลุง คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25590221101416
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Rubber and Polymer
Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์)
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Rubber and Polymer Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Rubber and Polymer Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนิสิตไทย

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

6.2 ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2565
เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2565

6.3 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ 9/2565
เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2565

6.4 เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2568

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรในอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์หรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรวิจัยและพัฒนา (Research and development engineer) วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิต (Process engineer) วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design engineer) วิศวกรเทคนิค (Technical engineer) วิศวกรด้านการขาย (Sale engineer) เป็นต้น

8.2 นักวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในหน่วยงานภาครัฐ เช่น การยางแห่งประเทศไทย ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ เป็นต้น รวมถึงนักวิชาการหรือบุคลากรทางการศึกษา

8.3 ผู้ประกอบการอิสระเกี่ยวกับยางและพอลิเมอร์ เช่น ผู้ผลิตชิ้นส่วนยาง ผู้ผลิตที่นอนและหมอนยางพารา ผู้ผลิตของเล่นจากยางพารา ผู้ผลิตอุปกรณ์ยางเพื่อสุขภาพ เป็นต้น

8.4 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายกฤษฎา พชรสิทธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2557
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2553
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2551
2	นางสาวอนิตา เพ็ชรแก้ว	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2558
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2549
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2543
3	นางสาวกรรณก อุบลชลเขต	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2551
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์	2548
4	นางสาวเสาวณีย์ สิงห์สโรทัย	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2560
			วศ.ม.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2555
			วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2553
5	นายศุภชัย สัตยานุรักษ์	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2563
			วท.ม.	ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555
			วท.บ.	เทคโนโลยียาง	ม.สงขลานครินทร์	2550

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

(1) การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

- ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เนื้อหารายวิชาที่มีการจัดการเรียนสอนเน้นทางด้านการพัฒนาต่อยอดความรู้เกี่ยวกับยางและพอลิเมอร์ เพื่อให้เกิดความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งยางธรรมชาติเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ จึงเป็นการพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับพืชเศรษฐกิจที่มีอยู่นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาศักยภาพของคนรุ่นใหม่ให้มีความรู้ความสามารถที่ตอบสนองต่อความต้องการหรือความจำเป็นในอนาคต

- ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน

หลักสูตรมีการจัดการเรียนเพื่อให้ตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน ประเด็นการพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต มุ่งเน้นการพัฒนาคคนเชิงคุณภาพ

- ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม

หลักสูตรมีการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์เพื่อตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของ SDGs (Sustainable Development Goals) เป้าหมายที่ 4

(2) การตอบสนองนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

- อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

ในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรมีการนำองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม นวัตกรรมและงานวิจัยมาพัฒนาศักยภาพ ทักษะและสมรรถนะของบุคลากรและนิสิต โดยมุ่งเน้นทั้งด้านการสร้างนวัตกรรมและการพัฒนางานวิจัยทางด้านยางและพอลิเมอร์ เพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมแปรรูปยางและพอลิเมอร์ เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ ด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

- Soft skill

กระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากำลังคนให้เกิดทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ โดยหลักสูตรจัดให้มีกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ที่รวมถึงการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองของผู้เรียน รวมถึงการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

(3) การตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ

การศึกษาเป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศที่สำคัญ อีกทั้งยังเป็นปัจจัยหลักที่ลดความเหลื่อมล้ำของสังคม โดยเฉพาะในปัจจุบันประเด็นด้านการศึกษายังคงเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทยและสหประชาชาติ ซึ่งเป็น United Nations (UN) SDGs เป้าหมายที่ 4 ความตั้งใจที่จะเป็นส่วนหนึ่งของการสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (UN SDGs) ทำให้หลักสูตรได้

ดำเนินงานยุทธศาสตร์ตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของ SDG เป้าหมายที่ 4 การศึกษาที่เท่าเทียม ใน 2 เป้าหมายย่อย ดังนี้คือ

- เป้าหมายย่อยที่ 4.4 เพิ่มจำนวนเยาวชนและผู้ใหญ่ที่มีทักษะที่จำเป็นรวมถึงทักษะทางเทคนิคและอาชีพสำหรับการทำงาน การมีงานที่ดีและการเป็นผู้ประกอบการ

- เป้าหมายย่อยที่ 4.5 ขจัดความเหลื่อมล้ำทางเพศด้านการศึกษา และสร้างหลักประกันว่ากลุ่มที่เปราะบางซึ่งรวมถึงผู้พิการ ชนพื้นเมือง และเด็ก เข้าถึงการศึกษาและการฝึกอาชีพทุกระดับอย่างเท่าเทียม ซึ่งหลักสูตรเชื่อมั่นว่าการสร้างโอกาสการเข้าถึงองค์ความรู้ คือ การพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ทุกช่วงอายุ สร้างความพร้อมเพื่อรับมือกับความท้าทายด้านต่าง ๆ ลดความเหลื่อมล้ำเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน นอกจากนี้ยังเป็นการเปิดโอกาสขยายการเข้าถึงการส่งเสริมศักยภาพของทั้งผู้เรียนและผู้สอน เพื่อการยกระดับคุณภาพชีวิตและการจัดการการศึกษาไทยอย่างยั่งยืน

จากเป้าหมายของ UN SDGs ถือเป็นความท้าทายของหลักสูตรเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา เพิ่มพูนศักยภาพ ให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญทั้งด้านวิชาการ ทักษะปฏิบัติ และทักษะในศตวรรษที่ 21 รวมถึงการปลูกฝังเจตคติในการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง ชุมชน และประเทศ ดังนั้นหลักสูตร วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ จึงมุ่งเน้นจัดการเรียนการสอนที่นำองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ รวมถึงนวัตกรรม งานวิจัย และการเป็นผู้ประกอบการด้านยางและพอลิเมอร์ เพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถนะของแรงงานหรือทรัพยากรมนุษย์ เพื่อตอบสนองความท้าทายของเป้าหมายดังกล่าว

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เนื่องจากสถานะแวดล้อมของประเทศไทยในปัจจุบันต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของโลก การที่ประเทศไทยจะแข่งขันในสถานการณ์โลกเพื่อยกระดับศักยภาพของประเทศประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่ได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแล้ว ทำให้ขาดแคลนแรงงานในวัยทำงาน ส่งผลให้วัฒนธรรมการดำเนินชีวิตของชุมชนและสังคมเปลี่ยนแปลงไป จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนานวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม พร้อมกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งนวัตกรรมสามารถสนับสนุนการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรมทำให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ โดยอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อสังคมเช่นเดียวกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ จึงต้องมีการพัฒนานวัตกรรมด้านยางและพอลิเมอร์ให้สอดคล้องกับความต้องการและวิถีชีวิตของคนในสังคม

ดังนั้น หลักสูตร วศ.บ. วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ มุ่งเน้นผลิตวิศวกรรุ่นใหม่ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ให้มีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 เพื่อให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา ตัดสินใจ พัฒนางาน สร้างนวัตกรรม และใช้ประโยชน์จากทักษะการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถทดแทนแรงงานที่ขาดแคลนได้ทันทีเมื่อจบจากมหาวิทยาลัย เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม รวมทั้งการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีของสังคมและประเทศต่อไป

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตร

ปัจจุบันอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมีอัตราการเติบโตที่ต่ำ ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยอาศัยฐานความเข้มแข็งของประเทศอันประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ส่งเสริมและพัฒนายกระดับสินค้าให้มีมูลค่าที่สูงขึ้น โดยการนำแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมไปยกระดับความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนให้กับ 4 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curves) ได้แก่ อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมพลังงานและวัสดุ อุตสาหกรรมสุขภาพและการแพทย์ และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและบริการ โดยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมจะเข้าไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้ผลิตที่เป็นฐานการผลิตเดิม เช่น เกษตรกรและชุมชน ตลอดจนสนับสนุนให้เกิดผู้ประกอบการที่ผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าเพิ่มสูงหรือนวัตกรรม พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียน ทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด (Eco-Design & Zero-Waste) ส่งเสริมการใช้ซ้ำ (Reuse, Refurbish, Sharing) และให้ความสำคัญกับการจัดการของเสียจากการผลิตและบริโภค ด้วยการนำวัสดุที่ผ่านการผลิตและบริโภคแล้วเข้าสู่กระบวนการแปรสภาพเพื่อกลับมาใช้ใหม่ (Recycle, Upcycle) เพื่อการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน กระจายรายได้ โอกาส และความมั่นคง ตามโมเดลเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่า Bio-Circular-Green Economy (BCG) Model ที่สอดคล้องกับหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง SEP (Sufficiency Economy Philosophy) และมีความสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่งเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

หลักสูตร วศ.บ. วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์มีการจัดการเรียน เพื่อให้ตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติทั้งด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน โดยหลักสูตรได้จัดการเรียนสอนให้มุ่งเน้นการปูพื้นฐานความรู้ทางด้านยางและพอลิเมอร์ให้กับนิสิตด้วยเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ พร้อมทั้งเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อให้นิสิตสามารถสร้างนวัตกรรมและเป็นผู้ประกอบการได้ เพื่อให้บัณฑิตมีศักยภาพและสามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพในตลาดแรงงาน ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรรมเป็นรายได้หลักของประเทศไทย โดยเฉพาะยางพาราที่เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ แต่อย่างไรก็ตามราคาของยางพารากลับมีราคาต่ำและไม่คงที่ เนื่องจากยางพาราถูกส่งออกสู่ตลาดในรูปร่างดิบ ทำให้ลดโอกาสการแข่งขันทางการตลาดกับต่างประเทศ จึงต้องส่งเสริมให้มีการพัฒนานวัตกรรมการแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน หลักสูตรจึงจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีไปพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับยางและพอลิเมอร์

ในปัจจุบันประเทศไทยได้เข้าสู่ประเทศผู้สูงอายุเช่นเดียวกับประเทศที่เจริญแล้วหลายประเทศ จำนวนประชากรในวัยทำงานเริ่มลดลงและคนไทยมีอายุยืนยาวขึ้น ทำให้โครงสร้างของประชากรเปลี่ยนไป อีกทั้งเศรษฐกิจของประเทศอยู่ในช่วงกำลังพัฒนา จึงมีความต้องการแรงงานสูงชัน ทำให้ไม่สอดคล้องกับโครงสร้างประชากรของประเทศ ซึ่งมีผลให้เกิดสภาวะขาดแคลนแรงงาน เพื่อให้ตอบสนองนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ หลักสูตรมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถรอบด้านทั้งด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ งานวิจัย นวัตกรรม และทักษะการเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงหลักสูตรส่งเสริมให้บัณฑิตมีทักษะในศตวรรษที่ 21 และปลูกฝังเจตคติที่ดี เพื่อพัฒนาศักยภาพ

ของตนเองและสังคม ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติหรือ UN SDGs ในเป้าหมายย่อยที่ 4.4 และ 4.5 อีกด้วย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การตบนโยบายกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยทักษิณมุ่งสู่การเป็น “มหาวิทยาลัยนวัตกรรมสังคม” โดยมหาวิทยาลัยมีพันธกิจหลัก ดังนี้

1. พัฒนากำลังคนในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ โดยเน้นการสร้างสมรรถนะการพัฒนา นวัตกรรมสังคม และการเป็นผู้ประกอบการ
2. วิจัยเพื่อการพัฒนาสู่เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบโจทย์การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และ การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
3. บริการวิชาการและถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่
4. พัฒนานวัตกรรมสังคมบนฐานศิลปะ วัฒนธรรม หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการทำนุบำรุง ศิลปะวัฒนธรรม และยกระดับคุณภาพชีวิตในชุมชน

เพื่อตอบสนองและส่งเสริมพันธกิจดังกล่าว หลักสูตร วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมยางและ พอลิเมอร์จึงมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนที่จะนำเอาการผสมผสานองค์ความรู้ทั้งทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการวิจัย เพื่อผลิตวิศวกรทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่สามารถผลิต นวัตกรรมเพื่อสังคมและยกระดับคุณภาพชีวิตในชุมชน นอกจากนี้หลักสูตรยังมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มี ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ เพื่อการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/กระบวนวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- หมวดวิชาเฉพาะ
- หมวดวิชาเลือกเสรี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/สาขาวิชาอื่น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- หมวดวิชาเฉพาะ
- หมวดวิชาเลือกเสรี
- ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้อาจารย์ประจำที่สังกัดส่วนงานวิชาการและส่วนงาน อื่นที่ได้รับมอบหมายจากมหาวิทยาลัยเป็นผู้สอน โดยมีรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบด้าน วิชาการเป็นผู้กำกับดูแล และฝ่ายวิชาการเป็นผู้ประสานงาน

13.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ เฉพาะที่ดำเนินการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ กำหนดให้อาจารย์ ประจำที่สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายจากสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยมีรองคณบดีคณะ วิศวกรรมศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายให้กำกับดูแลด้านวิชาการเป็นผู้กำกับดูแล และคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นผู้ ประสานงาน

13.3.3 หมวดวิชาเฉพาะที่เป็นรายวิชาของหลักสูตรฯ มอบหมายคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายรายวิชา โดยให้มีการบูรณาการความร่วมมือในเรื่องทรัพยากรด้านการเรียนการสอน เช่น อุปกรณ์ หรือเครื่องมือด้านต่าง ๆ กับสาขาวิชา หรือคณะต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง

13.3.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

14. ความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานอื่น

14.1 มี MOU

หน่วยงาน	โครงการ/กิจกรรม
บริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด	<ul style="list-style-type: none"> - การศึกษา วิจัยและพัฒนางานวิจัย/นวัตกรรมของยาง งานออกแบบ วัสดุทางการแพทย์ และงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง - ความร่วมมือในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของทั้งสองฝ่าย ทั้งในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ บุคลากร และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง - การดำเนินกิจกรรมหรือโครงการอื่น ๆ ร่วมกัน

14.2 ไม่มี MOU

หน่วยงาน	โครงการ/กิจกรรม
1. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) คณะวิทยาศาสตร์ ม. สงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่	การนำนิสิตไปศึกษาดูงานเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องจักรทางด้านยางและพอลิเมอร์
2. บริษัท เซมเพอร์เฟกซ์ เอเชีย จำกัด ต.ทุ่งลุง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	การนำนิสิตไปศึกษาดูงานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางรวมถึงการทดสอบสมบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. บริษัท ศรีตรังแอโกลอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) สาขาทุ่งสง อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช	การดูงานของนิสิตเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและการทดสอบยางแท่ง
4. บริษัท เมืองใหม่กัททรี จำกัด (มหาชน) สาขาทุ่งสง อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช	การดูงานของนิสิตเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและการทดสอบน้ำยางข้น

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตวิศวกรที่มีคุณธรรม จริยธรรมควบคู่ปัญญา พัฒนานวัตกรรมอย่างและพอลิเมอร์สู่สังคม

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนากำลังคนของประเทศในสาขาวิชาที่ยังขาดแคลนและมีความต้องการกำลังคนสูง โดยเน้นการศึกษาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ รวมถึงการวิจัยและพัฒนาในเรื่องที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทั้งในส่วนของภาครัฐและเอกชน ในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรมีการนำองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม นวัตกรรมและงานวิจัย มาพัฒนาศักยภาพ ทักษะและสมรรถนะของบุคลากรและนิสิต โดยมุ่งเน้นทั้งด้านการสร้างนวัตกรรม และการพัฒนางานวิจัยทางด้านยางและพอลิเมอร์ เพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมแปรรูปยาง และพอลิเมอร์ เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ การพัฒนากำลังคนของประเทศ ด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ นอกจากนี้กระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากำลังคนให้เกิดทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี และทักษะชีวิต และอาชีพเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของสังคม

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่ :

1.3.1 มีความรู้และทักษะทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพ

1.3.2 มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรม ด้วยเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม

1.3.3 เป็นวิศวกรด้านยางและพอลิเมอร์ที่สามารถเป็นผู้ประกอบการได้

1.3.4 มีทักษะด้านการทำงาน มีมนุษยสัมพันธ์ มีจรรยาบรรณวิชาชีพและทัศนคติที่ดีในการทำงาน พร้อมตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมจากอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์

1.3.5 มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานและการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs)

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub PLO)		ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้ เฉพาะสาขา (Specific LO)	Bloom's Taxonomy C (U, A, E) AF, P	การเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตาม ข้อกำหนดของ มหาวิทยาลัย
PLO 1	อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์					
Sub PLO 1A	อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้าน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	/	/	U, P	1.2, 1.3, 1.5, 2, 3.1, 3.5, 4.1, 4.4, 5	3
Sub PLO 1B	อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์	/	/	U, P	1.2, 1.3, 1.5, 2, 3.1, 3.5, 4.1, 4.4, 5	3
Sub PLO 1C	อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้าน วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	/	/	U, P	1.2, 1.3, 1.5, 2, 3.1, 3.5, 4.1, 4.4, 5	3
PLO 2	ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง					
Sub PLO 2A	อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ ที่เกี่ยวข้อง	/	/	U, A, P	1.2, 1.3, 1.4, 2,3, 4.1, 4.4, 5	3
Sub PLO 2B	ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบ สมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	/	/	U, A, P	1.2, 1.3, 1.4, 2,3, 4.1, 4.4, 5	3
Sub PLO 2C	เลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	/	/	U, A, P	1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4.1, 4.4, 5	3
Sub PLO 2D	แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ ที่เกี่ยวข้อง	/	/	A, P	1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4.1, 4.4, 5	3

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub PLO)	ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้ เฉพาะสาขา (Specific LO)	Bloom's Taxonomy C (U, A, E) AF, P	การเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตาม ข้อกำหนดของ มหาวิทยาลัย
PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3A อธิบายทฤษฎีและหลักการการออกแบบ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสม กับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง และพอลิเมอร์		/	U, A, P U, A, P A, E, P A, E, P A, E, P	1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4.1, 4.4, 5 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4.1, 4.4, 5 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4.1, 4.4, 5 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4.1, 4.4, 5 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4.1, 4.4, 5	3 3 3 3 3
PLO 4 สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็นผู้ประกอบการ ทางด้านยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 4A ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ สู่สังคม Sub PLO 4B ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม Sub PLO 4C มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการด้านยางและพอลิเมอร์		/	E, P E, P E, P	1.1, 1.2, 1.5, 2.1, 2.3, 3, 4, 5 1.1, 1.2, 1.5, 2.1, 2.3, 3, 4, 5 1.1, 1.2, 1.5, 2.1, 2.3, 3, 4, 5.2, 5.3, 5.4	1, 3 1, 3 2, 3

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub PLO)	ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO)	ผลการเรียนรู้ เฉพาะสาขา (Specific LO)	Bloom's Taxonomy C (U, A, E) AF, P	การเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตาม ข้อกำหนดของ มหาวิทยาลัย
PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21					
Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	/		AF	1, 2.1, 3.3, 3.5, 4, 5.4	4.3
Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับ กลุ่มคนได้หลากหลาย	/		AF	1, 2.3, 3.4, 4, 5.4	4.2, 4.3
Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	/		AF, P	1.3, 2.1, 3.5, 4, 5	4.2, 4.5
Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต	/		U, A, E, P	1.3, 2.1, 3.5, 4.3, 5	4.1, 4.4, 4.5
Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	/		A, E, P	1, 2.1, 3, 4.2, 5	1, 3, 4.4, 4.5

หมายเหตุ 1. C= Cognitive (U = Remembering/understanding , A=Applying /Analyzing, E= Evaluation/Creating) AF= Affective, P = Psychomotor

2. หลักสูตรฐานสมรรถนะ

(1) การสร้างนวัตกรรมสังคม (2) การเป็นผู้ประกอบการ (3) สมรรถนะเฉพาะด้าน (4) สมรรถนะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นทักษะ (4.1) การคิดวิจญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) (4.2) การสื่อสาร (Communication) (4.3) การร่วมมือ (Collaboration) (4.4) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) (4.5) ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy)

1.5 ระบุเนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้ (Know)" และ "เข้าใจ (Understanding)" ทักษะ (Skills) ที่ผู้เรียนต้องฝึก และเจตคติ (Attitude) ที่ผู้เรียนต้องมีเพื่อให้เกิดผล
ลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุไว้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know and Understanding)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
<p>PLO 1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์</p> <p>Sub PLO 1A อธิบายทฤษฎีและหลักการความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</p> <p>Sub PLO 1B อธิบายทฤษฎีและหลักการความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>Sub PLO 1C อธิบายทฤษฎีและหลักการความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>	<p>K1 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์</p> <p>K2 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์</p> <p>K3 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>K4 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>K5 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>K6 การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>	<p>S1 คำนวณ วิเคราะห์ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เคมี ปฏิกิริยาทางฟิสิกส์ ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>S2 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์</p> <p>S3 ปฏิบัติการทางเคมีและฟิสิกส์</p> <p>S4 ตั้งสมมุติฐานและเขียนรายงานการทดลองทางเคมี ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>S5 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>S6 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>S7 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>S8 ตั้งสมมุติฐานและเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>	<p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A2 เห็นประโยชน์ของการใช้คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพและมีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>A4 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>A5 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>A6 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>
<p>PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Sub PLO 2B ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียม</p>	<p>K1 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีและหลักการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>S1 คำนวณและวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>S2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>A2 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้เกี่ยวกับการการทดสอบสมบัติและ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know and Understanding)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
<p>ตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Sub PLO 2C เลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม</p> <p>Sub PLO 2D แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>K3 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อสมบัติและลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K4 ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบสมบัติและลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K5 วิธีการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K6 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและอุตสาหกรรมยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K7 หลักการเลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K8 หลักการแปลผลและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K9 การประยุกต์ใช้ผลจากการแปลผลและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>S3 เลือกและใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>S4 เลือกใช้มาตรฐานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>S5 เตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>S6 ทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>S7 ตั้งสมมุติฐานและเขียนรายงานการทดลองการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>S8 แปลผลและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>วิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>A3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>A4 มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน</p> <p>A5 มีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน</p> <p>A6 ตระหนักถึงข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p>
<p>PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>Sub PLO 3A อธิบายทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการ</p>	<p>K1 หลักการและการใช้โปรแกรมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>K2 หลักการและการใช้โปรแกรมในการออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด สำหรับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>K3 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>K4 การออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและ</p>	<p>S1 ค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>S2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>S3 ใช้อุปกรณ์และโปรแกรมในการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>S4 ค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับ</p>	<p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>A2 เห็นประโยชน์ของการใช้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know and Understanding)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
<p>ผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p>	<p>พอลิเมอร์</p> <p>K5 หลักการเลือกกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ให้เหมาะสม</p> <p>K6 ความรู้เกี่ยวกับการเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K7 หลักการเลือกวัตถุดิบสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K8 ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิต</p> <p>K9 ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>K10 การบูรณาการความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อใช้ในการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิต</p>	<p>กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>S5 เลือกกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>S6 วางแผนเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>S7 เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>S8 เลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>S9 ดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต</p> <p>S10 ตั้งสมมุติฐานและเขียนรายงานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>S11 แปลผลและวิเคราะห์ผลที่ได้จากออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p>	<p>A3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>A4 มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน</p> <p>A5 มีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน</p> <p>A6 ตระหนักถึงข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน</p> <p>A7 การตัดสินใจเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้</p>
<p>PLO 4 สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์</p> <p>Sub PLO 4A ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม</p> <p>Sub PLO 4B ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม</p> <p>Sub PLO 4C มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์</p>	<p>K1 ความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม</p> <p>K2 การออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม</p> <p>K3 กระบวนการบูรณาการองค์ความรู้สำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคม</p> <p>K4 การพยากรณ์ความต้องการของสังคมและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างนวัตกรรมสังคม</p> <p>K5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ</p> <p>K6 การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาดและการ</p>	<p>S1 ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม</p> <p>S2 ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม</p> <p>S3 วางแผนการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ</p> <p>S4 ใช้เครื่องมือ/ซอฟต์แวร์เพื่อ สืบค้น วิเคราะห์ เขียนรายงาน และนำเสนอผลงานการสร้างนวัตกรรมสังคม</p> <p>S5 มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p>	<p>A1 มีความคิดสร้างสรรค์</p> <p>A2 มีจรรยาบรรณในการสร้างนวัตกรรม</p> <p>A3 การมีมนุษยสัมพันธ์และบุคลิกภาพที่น่าเชื่อถือ</p> <p>A4 มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ</p> <p>A5 มีจริยธรรมในการประกอบธุรกิจ</p> <p>A6 การตัดสินใจเพื่อให้บรรลุ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know and Understanding)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
	วิเคราะห์ข้อมูล K7 การทำแผนธุรกิจและการวางแผนการดำเนินงาน K8 กระบวนการบูรณาการองค์ความรู้สำหรับการเป็นผู้ประกอบการ	S6 ทำแผนธุรกิจ และวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ S7 บูรณาการองค์ความรู้สำหรับการเป็นผู้ประกอบการ S8 คิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้าน양และพอลิเมอร์	เป้าหมายที่วางไว้
<p>PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย</p> <p>Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p> <p>Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<p>K1 ความรู้ในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p> <p>K2 ความรู้สำหรับภาวะการเป็นผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>K3 ความรู้ในการค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการ ทันท่วงที โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>K4 ความรู้ด้านการสื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>K5 ความรู้เกี่ยวกับการเขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<p>S1 เขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลงาน</p> <p>S2 มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>S3 ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ งานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>S4 แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการเป็นผู้นำ และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>S5 แก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย</p> <p>S6 ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>S7 สื่อสารทั้งในรูปแบบการพูดและเขียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p>	<p>A1 รับฟังความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>A2 ยอมรับและเห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง</p> <p>A3 เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p> <p>A4 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน งานวิจัย การสร้างสรรค์ผลงาน</p> <p>A5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีความเป็นผู้นำ</p> <p>A6 มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ</p>

1.6 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
PLO 1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์	Sub PLO 1A อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐาน ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6) (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A4)
		0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6) (K1+K2+S1+A1+A2+A4)
		0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 1(0-3-0) (K1+K2+S1+A1+A2+A4)
		0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 3(3-0-6) (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A4)
		0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6) (K1+K2+S1+A1+A2+A4)
		0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0) (K1+K2+S1+S2+S3+S4+A1+A2+A4)
		1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6) (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A4)
		1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1(0-3-0) (K3+S1+S5+A3+A4)
		1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4) (K3+K4+S1+S5+S6+A1+A2+A3+A4)
		1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) (K3+K4+S1+A1+A2+A3+A4)
1000013 กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6)		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		(K3+K4+S1+A1+A2+A3+A4) 1000211 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (K3+K4+S1+A1+A2+A3+A4) 1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5) (K3+K4+S1+S5+S6+A1+A2+A3+A4) 1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6) (K3+K4+S1+A1+A2+A3+A4) 1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(2-3-4) (K1+K3+S1+S2+S5+S6+A1+A3+A6)
	Sub PLO 1C อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐาน ความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+K5+K6+S6+S7+S8+A4+A5+A6) 1002231 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K5+S1+A4+A5+A6) 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0) (K1+K2+K5+K6+S6+S7+S8+A4+A5+A6) 1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 2(2-0-4) (K5+S1+A4+A5+A6) 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของ ยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+K5+K6+S6+S7+S8+A4+A5+A6) 1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		(K5+S1+A4+A5+A6) 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+K5+K6+S6+S7+S8+A4+A5+A6) 1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K5+K6+S1+S6+A4+A5+A6) 1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K1+K2+K5+K6+S1+S6+A4+A5+A6) 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K5+S1+A4+A5+A6) 1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0) (K5+K6+S1+S6+S8+A3+A4+A5+A6) 1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S6+S7+S8+A3+A4+A5+A6) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S6+S7+S8+A3+A4+A5+A6) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S6+S7+S8+A3+A4+A5+A6) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S6+S7+S8+A3+A4+A5+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	1002231 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K1+S1+A3+A4+A5)
		1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+K3+S1+S3+S9+S10+A3+A4+A5+A6)
		1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 2(2-0-4) (K1+S1+A3+A4+A5)
		1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0) (K1+K2+K3+S1+S3+S9+S10+A3+A4+A5+A6)
		1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+K3+K7+K8+K9+S1+S3+S5+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5+A6)
		1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K7+K8+K9+S1+A1+A2+A3+A4)
		1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K1+K2+K3+K7+K8+K9+S1+A1+A2+A3+A4)
		1002303 สัมมนา 1(0-3-0) (K1+K2+K3+K4+K5+S1+S4+S10+A2+A3+A4+A5)
		1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K1+K2+K3+K4+K5+K7+K8+K9+S1+S4+A1+A2+A3+A4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002336 วิศวกรรมยางล้อ 2(2-0-4) (K1+K2+K3+K4+K5+K7+K8+K9+S1+S4+A1+A2+A3+A4) 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2) (K1+K2+K3+K9+S1+S2+S4+A2+A3+A4+A5) 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 2(1-3-2) (K1+K2+K3+K9+S1+S2+S4+A2+A3+A4+A5) 1002401 โครงการทางวิศวกรรมการยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K1+K3+S1+A1+A2+A3+A4+A5+A6) 1002402 โครงการทางวิศวกรรมการยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K1+K3+S1+A1+A2+A3+A4+A5+A6) 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K4+K7+K9+S1+S2+S4+A2+A3+A4+A5)
	Sub PLO 2B ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6) 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0) (K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6) 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+K4+S1+S2+S3+A1+A2+A3+A4+A5+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		<p>1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยาง และพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)</p> <p>1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง และพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)</p> <p>1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)</p> <p>1002336 วิศวกรรมยางล้อ 2(2-0-4) (K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)</p> <p>1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2) (K2+K3+K4+K9+S1+S2+S4+S10+A1+A2+A3+A5+A6)</p> <p>1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 2(1-3-2) (K2+K3+K4+K9+S1+S2+S4+S10+A1+A2+A3+A5+A6)</p> <p>1002401 โครงการทางวิศวกรรมการยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K1+K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002402 วิศวกรรมทางวิศวกรรมการยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K1+K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K4+K5+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)
	Sub PLO 2C เลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	1002231 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K1+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6) 1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6) 1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 2(2-0-4) (K1+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6) 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0) (K1+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		<p>1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติ ของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)</p> <p>1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยาง และพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K1+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)</p> <p>1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง และพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K1+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)</p> <p>1002401 โครงการทางวิศวกรรมการยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K1+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)</p> <p>1002402 โครงการทางวิศวกรรมการยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K1+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)</p> <p>1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K1+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5+A6)
	Sub PLO 2D แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5)
		1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5)
		1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5)
		1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5)
		1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5)
		1002303 สัมมนา 1(0-3-0) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5)
		1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5)
		1002401 โครงการทางวิศวกรรมการยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002402 วิศวกรรมทางวิศวกรรมการยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K8+K9+S1+S9+S10+A1+A2+A3+A4+A5)
PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	Sub PLO 3A อธิบายทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 2(2-0-4) (K3+K10+S4+S5+A2+A3+A6) 1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 3(3-0-6) (K3+K10+S4+S5+A2+A3+A6) 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+S4+S6+A1+A2+A3) 1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K3+K6+S1+S6+S7+S8+A4+A5+A6) 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2) (K1+K3+K4+K8+S1+S2+S3+A1+A2+A3) 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 2(1-3-2) (K1+K2+K4+K8+S1+S2+S4+A1+A2+A3+A7)
	Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K3+K10+S4+S5+S10+S11+A1+A2+A3+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002231 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K10+S4+S5+A2+A3+A6)
		1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0) (K3+K10+S4+S5+S10+S11+A1+A2+A3+A6)
		1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 2(2-0-4) (K3+K10+S4+S5+A2+A3+A6)
		1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 3(3-0-6) (K3+K10+S4+S5+A2+A3+A6)
		1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+S4+S6+A1+A2+A3)
		1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+S4+S6+S10+S11+A1+A2+A3+A5+A6)
		1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K3+K9+S4+S6+S8+A1+A2+A3+A7)
		1002336 วิศวกรรมยางล้อ 2(2-0-4) (K3+K9+S4+S6+S8+A1+A2+A3+A7)
		1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K3+K6+K10+K11+S10+S11+A1+A3+A5+A6+A7)
		1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K3+K6+K10+K11+S10+S11+A1+A3+A5+A6+A7)
		1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K3+K6+K10+K11+S10+S11+A1+A3+A5+A6+A7)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K3+K6+K10+K11+S10+S11+A1+A3+A5+A6+A7)
	Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K6+K10+S4+S5+S8+S9+A1+A2+A3+A5+A6+A7) 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K6+K8+S4+S5+S9+S11+A1+A2+A3+A5) 1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K3+K6+K9+K11+S1+S4+S5+S6+S8+A2+A3+A4+A6+A7) 1002336 วิศวกรรมยางล้อ 2(2-0-4) (K3+K6+K9+K11+S1+S4+S5+S6+S8+A2+A3+A4+A6+A7) 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2) (K1+K3+K4+K6+S1+S2+S4+S11+A1+A2+A3) 1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K3+K6+K10+K11+S9+S10+S11+A1+A3+A5+A6+A7) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K3+K6+K10+K11+S9+S10+S11+A1+A3+A5+A6+A7) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K3+K6+K10+K11+S9+S10+S11+A1+A3+A5+A6+A7) 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K3+K6+K9+K11+S1+S4+S5+S6+S8+A2+A3+A4+A6+A7)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
	Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K7+S4+S7+S10+S11+A2+A3+A5+A6) 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K7+K8+S7+S9+A1+A2+A5) 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2) (K1+K7+K8+S7+S9+A1+A2+A5) 1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K6+K7+K10+S7+S10+S11+A1+A3+A5+A7) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K6+K7+K10+S7+S10+S11+A1+A3+A5+A7) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K6+K7+K10+S7+S10+S11+A1+A3+A5+A7) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ 6(0-18-0) (K6+K7+K10+S7+S10+S11+A1+A3+A5+A7) 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K1+K7+K8+S7+S9+A1+A2+A5)
	Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K4+K9+S1+S4+S8+S9+S10+A1+A2+A3+A5+A6+A7) 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K7+K9+K10+K11+S4+S8+S9+A1+A5+A7) 1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		(K1+K3+K9+K11+S1+S3+S8+S11+A4+A5+A7) 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 2(1-3-2) (K2+K4+K9+K10+K11+S2+S8+A1+A2+A3+A7) 1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K3+K9+K11+S1+S4+S8+A2+A3+A4+A7) 1002336 วิศวกรรมยางล้อ 2(2-0-4) (K3+K9+K11+S1+S4+S8+A2+A3+A4+A7) 1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K9+K10+K11+S8+S9+S11+A3+A4+A5+A6+A7) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K9+K10+K11+S8+S9+S11+A3+A4+A5+A6+A7) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K9+K10+K11+S8+S9+S11+A3+A4+A5+A6+A7) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K9+K10+K11+S8+S9+S11+A3+A4+A5+A6+A7) 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K3+K9+K11+S1+S4+S8+A2+A3+A4+A7)
PLO4 สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็น ผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์	Sub PLO 4A ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรม ทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม	1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2(1-3-2) (K1+S1+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K4+S1+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		(K1+K2+K3+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 1002401 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K2+K3+K4+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1002402 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K2+K3+K4+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K4+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K1+K3+K4+S1+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4)
	Sub PLO 4B ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม	1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4) (K3+K4+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K2+K3+S2+S4+A1+A2+A3+A4) 1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K2+K3+S2+S4+A1+A2+A3+A4) 1002336 วิศวกรรมยางล้อ 2(2-0-4) (K2+K3+S2+S4+A1+A2+A3+A4) 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2) (K2+K3+S2+S4+A1+A2+A3+A4) 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 2(1-3-2) (K2+K3+S2+S4+A1+A2+A3+A4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002401 โครงการงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K1+K2+K3+K4+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1002402 โครงการงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K1+K2+K3+K4+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K4+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K4+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K1+K3+K4+S1+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4)
	Sub PLO 4C มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการด้านยางและพอลิเมอร์	1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4) (K5+K6+K7+K8+S5+S6+S7+S8+A1+A3+A4+A6) 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K6+K8+S5+S7+S8+A1+A4+A6) 1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0) (K8+S5+S6+S8+A1+A3+A4) 1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K8+S5+S6+S8+A1+A3+A4) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K8+S5+S6+S8+A1+A3+A4) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K5+K6+K7+K8+S5+S6+S7+S8+A1+A3+A4+A5)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K5+K6+K7+K8++S5+S6+S7+S8+A1+A3+A4+A5)
PLO5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 1(0-3-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 3(3-0-6) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 1000101 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1(0-3-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 1000111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2(1-3-2) (K1+K2+S2+S4+A1+A2+A3+A4+A5+A5) 1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4) (K1+K2+S2+S4+A1+A2+A3+A4+A5+A5) 1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(2-3-4) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A4+A5) 1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A2+A3+A4+A5+A5) 1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A2+A3+A4+A5+A5) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A2+A3+A4+A5+A5) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A2+A3+A4+A5+A5) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A2+A3+A4+A5+A5)
	Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย	1000101 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1(0-3-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A5+A5+A6) 1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A5+A5+A6) 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A5+A5+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A5+A5+A6) 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติ ของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A5+A5+A6) 1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A5+A5+A6) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A5+A5+A6) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A5+A5+A6) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K1+K2+S2+S4+A1+A3+A5+A5+A6)
	Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1000111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1000013 กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1000211 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2(1-3-2)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(2-3-4)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1002231 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0)
		(K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 2(2-0-4) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)
		1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 3(3-0-6) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)
		1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและ พอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)
		1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและ พอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)
		1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)
		1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)
		1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)
		1002303 สัมมนา 1(0-3-0) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)
		1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6)
	Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1000013 กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1000211 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2(1-3-2) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)
		1002231 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)
		1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 2(2-0-4) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)
		1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 3(3-0-6) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)
		1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)
		1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติ ของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)
		1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและ พอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)
		1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและ พอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)
		1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1002336 วิศวกรรมยางล้อ 2(2-0-4) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 2(1-3-2) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1002303 สัมมนา 1(0-3-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A4+A6) 1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A4+A6) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A4+A6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A4+A6) 1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A4+A6)
	Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2(1-3-2) (K3+K5+S1+S3+S5+S6+A2+A4) 1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0) (K3+K4+S1+S3+S7+A1+A2+A6) 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (K3+K2+S3+S5+S6+A2+A6) 1002303 สัมมนา 1(0-3-0) (K3+K5+S1+S3+S5+S6+A2+A4) 1002401 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) (K3+K5+S1+S3+S5+S6+A2+A4) 1002402 โครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) (K3+K5+S1+S3+S5+S6+A2+A4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K3+K5+S1+S3+S5+S6+A2+A4)
		1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างประเทศ 6(0-18-0) (K3+K5+S1+S3+S5+S6+A2+A4)

1.7 ระบุวิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ และหรือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
PLO 1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์		
Sub PLO 1A อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - แบบฝึกหัด - ตอบคำถามเกี่ยวกับกระบวนการคิด วิเคราะห์ และนำไปประยุกต์ใช้ - สอบวัดความรู้ - ลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - พฤติกรรมและความตั้งใจของนิสิต - การทำงานร่วมกับผู้อื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้ - แก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม - ลงมือปฏิบัติงานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้ - มีความมุ่งมั่นและตั้งใจเรียน - รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
Sub PLO 1B อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - แบบฝึกหัด - ตอบคำถามเกี่ยวกับกระบวนการคิด วิเคราะห์ และนำไปประยุกต์ใช้ - สอบวัดความรู้ - ลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้ - แก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
	<ul style="list-style-type: none"> - พฤติกรรมและความตั้งใจของนิสิต - การทำงานร่วมกับผู้อื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ลงมือปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้ - มีความมุ่งมั่นและตั้งใจเรียน - รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
Sub PLO 1C อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - แบบฝึกหัด - ตอบคำถามเกี่ยวกับกระบวนการคิด วิเคราะห์ และนำไปประยุกต์ใช้ - สอบวัดความรู้ - ลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ - พฤติกรรมและความตั้งใจของนิสิต - การทำงานร่วมกับผู้อื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้ - แก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม - ลงมือปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้ - มีความมุ่งมั่นและตั้งใจเรียน - รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง		
Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด - การทดสอบวัดความรู้ (ทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค) - กิจกรรมกลุ่ม/ฝึกปฏิบัติ - การนำเสนอผลงาน - การเขียนรายงาน - พฤติกรรมและความตั้งใจของนิสิต 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงาน - สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้อย่างเป็นระบบ - รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 2B ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด - การทดสอบวัดความรู้ (ทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค) - กิจกรรมกลุ่ม/ฝึกปฏิบัติ เช่น การเตรียมตัวอย่างยาง - กรณีศึกษาทางด้านมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การนำเสนอผลงาน - การเขียนรายงาน - พฤติกรรมและความตั้งใจของนิสิต - ทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน 	<p>ระเบียบวิธีวิจัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถเตรียมตัวอย่างยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานได้ - สามารถทดสอบตัวอย่างของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานได้ - สามารถวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ - สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้อย่างเป็นระบบ - รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
Sub PLO 2C เลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด - การทดสอบวัดความรู้ (ทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค) - กิจกรรมกลุ่ม/ฝึกปฏิบัติ เช่น ในกรณีศึกษาการใช้เครื่องมือทดสอบทางด้านลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การนำเสนอผลงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถเลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม - สามารถวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
	<ul style="list-style-type: none"> - การเขียนรายงาน - พฤติกรรมและความตั้งใจของนิสิต 	<ul style="list-style-type: none"> - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ - สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้อย่างเป็นระบบ - รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
Sub PLO 2D แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดสอบ - แบบฝึกหัด - การทดสอบวัดความรู้ (ทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค) - กิจกรรมกลุ่ม/ฝึกปฏิบัติ เช่น ในกรณีศึกษาทางด้านลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การนำเสนอผลงาน - การเขียนรายงาน - พฤติกรรมและความตั้งใจของนิสิต 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถแปลและวิเคราะห์ผลการทดสอบลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ - สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้อย่างเป็นระบบ - รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
PLO3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้		
Sub PLO 3A อธิบายทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การทำรายงาน - แบบฝึกหัด - ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - การสอบวัดความรู้ - กรณีศึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
	<ul style="list-style-type: none"> - การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต - ทักษะการที่มีต่อการปฏิบัติงาน - การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ - สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ - รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย - สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง
Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การทำรายงาน - แบบฝึกหัด - ตั้งคำถามเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้และกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - การสอบวัดความรู้ - กรณีศึกษาด้านกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต - ทักษะการที่มีต่อการปฏิบัติงาน - การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ - สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ - รูปแบบและเนื้อหารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย - สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การทำรายงาน - แบบฝึกหัด - ตั้งคำถามเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้และการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - การสอบวัดความรู้ - กรณีศึกษาด้านการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต - ทักษะการปฏิบัติที่ต่อการปฏิบัติงาน - การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ได้ - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ - สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ - รูปแบบและเนื้อหาารายงานมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย - สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง
Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การทำรายงาน - แบบฝึกหัด - ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้ในขั้นตอน การเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การสอบวัดความรู้ - กรณีศึกษาด้านการเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการปฏิบัติงาน - การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านการเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ - รูปแบบและเนื้อหาการเรียนมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย - สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง
Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การทำรายงาน - แบบฝึกหัด - ตั้งคำถามเกี่ยวกับกระบวนการและการประยุกต์ใช้ในการเลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิต - การสอบวัดความรู้ - กรณีศึกษาด้านการเลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิต - การลงมือปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับการเลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิต - พฤติกรรม และความตั้งใจของนิสิต - ทักษะการปฏิบัติงาน - การตอบคำถามเกี่ยวกับแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านการเลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการเลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตได้ - มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ - สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้เป็นระบบ - รูปแบบและเนื้อหาการเรียนมีความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย - สามารถออกแบบการทดลอง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
PLO4 สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์		
Sub PLO 4A ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม	<ul style="list-style-type: none"> - การทำรายงานและนำเสนอ - ตอบคำถามและแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานและนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ - พฤติกรรมการเรียน - การทำงานร่วมกับผู้อื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ - นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - ตั้งใจเรียน - รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
Sub PLO 4B ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาข้อมูล/ที่มาของปัญหาทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่สังคมต้องการ - ตอบคำถามและแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานและนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ - ลงมือออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานและนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ - พฤติกรรมการเรียน - การทำงานร่วมกับผู้อื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ทราบและเข้าใจข้อมูล/ที่มาของปัญหาทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่สังคมต้องการ - ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา - ตั้งใจเรียน - รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
Sub PLO 4C มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการด้านยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การตอบคำถามในชั้นเรียน การทำแบบฝึกหัด และการทำงานที่ได้รับมอบหมายต่าง ๆ - การทดสอบเกี่ยวกับความรู้ด้านการประกอบธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ - การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม และการรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - ตอบคำถามและทำแบบฝึกหัดได้ และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน - สามารถอธิบายความรู้ด้านการประกอบธุรกิจและความเป็นผู้ประกอบการได้ - ประเมินโอกาสทางธุรกิจ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ วิเคราะห์ความต้องการทางการตลาดและความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมาย และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย - การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการทำงาน - พฤติกรรมและการปฏิบัติตนในระหว่างเรียน รวมถึงทัศนคติที่มีต่อการปฏิบัติงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำแผนธุรกิจ และวางแผนการดำเนินงานต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอน - สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทำหน้าที่ที่ได้รับได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน รวมถึงการแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงานได้ - งานที่ได้รับมอบหมายถูกต้องตามวัตถุประสงค์
<p>PLO5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p>		
<p>Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาไทย และนำเสนอด้วยวาจาและใช้สื่อประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - การมอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยโดยสลับหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกลุ่ม - สอนแทรกเกี่ยวกับความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การทำแบบฝึกหัด การค้นคว้าเพิ่มเติม และมอบหมายให้นำเสนอเฉลยแบบฝึกหัด - มอบหมายงานการสืบค้นบทความวิจัย ข้อมูลและองค์ความรู้ต่าง ๆ ในช่องทางสารสนเทศที่หลากหลาย - สอนสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ - จัดกิจกรรมการสอนผ่านสื่อโดยเน้นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง เพื่อให้นิสิตได้ทราบข้อมูลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งองค์ 	<ul style="list-style-type: none"> - การตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม - สามารถสืบค้นงานวิจัย อ่าน ศึกษาและวิเคราะห์งานวิจัยที่ได้จากการสืบค้น - สามารถทำแบบฝึกหัดทั้งในและนอกชั้นเรียน - การตอบคำถาม - ตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน - มีพฤติกรรมการเรียนและการสอบเป็นไปตามระเบียบที่กำหนด - สามารถนำเสนอนวัตกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
	<p>ความรู้และทักษะกระบวนการ หลักการ ทางทฤษฎีสู่การประยุกต์ใน การทำงานจริง</p> <ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนได้สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพให้แก่บัณฑิต - เขียนรายงานปฏิบัติการ การเขียนบทความวิจัย และการเขียนรณ งานวิจัย - การเล่าประสบการณ์ 	
Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถ ทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย	<ul style="list-style-type: none"> - การเล่าประสบการณ์ - สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจ วัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล - จัดกิจกรรมการสอนผ่านสื่อโดยเน้นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมี ประสบการณ์ตรง เพื่อให้บัณฑิตได้ทราบข้อมูลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งองค์ ความรู้และทักษะกระบวนการ หลักการ ทางทฤษฎีสู่การประยุกต์ใน การทำงานจริง - จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถสืบค้นข้อมูล งานวิจัยจากฐานข้อมูลต่าง ๆ และนวัตกรรมในชั้นเรียน - การตอบคำถาม - สามารถนำเสนอผลงานและแสดงแนวความคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง คิดแก้ปัญหาในหัวข้อในรายวิชาได้ - สามารถนำเสนอและเล่าประสบการณ์ได้ - สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งสถานะที่เป็น ผู้นำและผู้ตาม
Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - การเล่าประสบการณ์ - มอบหมายงานการสืบค้นบทความวิจัย ข้อมูลและองค์ความรู้ต่าง ๆ ในช่องทางสารสนเทศที่หลากหลาย - จัดกิจกรรมการสอนผ่านสื่อโดยเน้นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมี ประสบการณ์ตรง เพื่อให้บัณฑิตได้ทราบข้อมูลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งองค์ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถสืบค้นข้อมูล งานวิจัยจากฐานข้อมูลต่าง ๆ และนวัตกรรมในชั้นเรียน - สามารถนำเสนอและเล่าประสบการณ์ได้ - การตอบคำถาม - สามารถนำเสนอผลงานและแสดงแนวความคิด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
	<p>ความรู้และทักษะกระบวนการ หลักการ ทางทฤษฎีสู่การประยุกต์ในการทำงานจริง</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง - นำเสนอในรูปแบบการแข่งขัน เช่น การ Pitching แผนการประกอบธุรกิจ 	<p>วิเคราะห์ และแก้ปัญหาในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง</p> <p>คิดแก้ปัญหาในหัวข้อในรายวิชาได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถนำเสนอนวัตกรรม
<p>Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ Website สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - การเล่าประสบการณ์ - มอบหมายงานการสืบค้นบทความวิจัย ข้อมูลและองค์ความรู้ต่าง ๆ ในช่องทางสารสนเทศที่หลากหลาย - จัดกิจกรรมการสอนผ่านสื่อโดยเน้นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง เพื่อให้บัณฑิตได้ทราบข้อมูลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งองค์ความรู้และทักษะกระบวนการ หลักการ ทางทฤษฎีสู่การประยุกต์ในการทำงานจริง - จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย - สามารถสืบค้นข้อมูล งานวิจัยจากฐานข้อมูลต่าง ๆ และนวัตกรรมในชั้นเรียน - สามารถสืบค้นงานวิจัย อ่าน ศึกษาและวิเคราะห์ งานวิจัยที่ได้จากการสืบค้น
<p>Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ Website สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิง จาก 	<ul style="list-style-type: none"> - การตอบคำถาม - สามารถจัดทำโครงงาน และการเขียนบทความวิจัยได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
	<p>แหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานการสืบค้นบทความวิจัย ข้อมูลและองค์ความรู้ต่าง ๆ ในช่องทางสารสนเทศที่หลากหลาย - จัดกิจกรรมการสอนผ่านสื่อโดยเน้นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง เพื่อให้ผลิตได้ทราบข้อมูลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งองค์ความรู้และทักษะกระบวนการ หลักการ ทางทฤษฎีสู่การประยุกต์ในการทำงานจริง - จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง - เขียนรายงานปฏิบัติการ การเขียนบทความวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถเขียนรายงานการปฏิบัติการ

1.8 แผนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร SPLOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
PLO 1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์		
Sub PLO 1A อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามและการตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - การยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและปฏิบัติการ - แบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายงาน เพื่อให้ผลิตได้ศึกษาด้วยตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเกี่ยวกับความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - การเรียนการสอนแบบ Active learning - การมอบหมายงานเพื่อนำมาอภิปรายในชั้นเรียน - การจำลองสถานการณ์ เพื่อเป็นกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องเนื้อหาที่เรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning - ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน และลงมือทำด้วยกัน - การสอบกลางภาคและปลายภาคเพื่อประเมินความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนในห้องปฏิบัติการและนอกชั้นเรียน - การสอบกลางภาคและปลายภาค
Sub PLO 1B อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามและการตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ - การยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและปฏิบัติการ - แบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายงาน เพื่อให้นิสิตได้ศึกษาด้วยตนเอง - การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning - ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน และลงมือทำด้วยกัน - การสอบกลางภาคและปลายภาคเพื่อประเมินความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ - การเรียนการสอนแบบ Active learning - การมอบหมายงานเพื่อนำมาอภิปรายในชั้นเรียน - การจำลองสถานการณ์ เพื่อเป็นกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน - ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนในห้องปฏิบัติการและนอกชั้นเรียน - การสอบกลางภาคและปลายภาค
Sub PLO 1C อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามและการตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ - การยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและปฏิบัติการ - แบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายงาน เพื่อให้นิสิตได้ศึกษาด้วยตนเอง - การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning - ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน และลงมือทำด้วยกัน - การสอบกลางภาคและปลายภาคเพื่อประเมินความเข้าใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ - การเรียนการสอนแบบ Active learning - การมอบหมายงานเพื่อนำมาอภิปรายในชั้นเรียน - การจำลองสถานการณ์ เพื่อเป็นกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน - ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนในห้องปฏิบัติการและนอกชั้นเรียน - การสอบกลางภาคและปลายภาค

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	
PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง		
Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - แบบฝึกหัด - มอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การนำเสนอผลงานและการเขียนรายงาน - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> - การจำลองเหตุการณ์ เพื่อเป็นกรณีศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - จัดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - การลงมือปฏิบัติ - ศึกษาดูงานนอกสถานที่ - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 2B ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - ถาม-ตอบเกี่ยวกับมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน เช่น มาตรฐาน ASTM หรือ ISO ที่เกี่ยวกับการทดสอบยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - แบบฝึกหัด - มอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม - การสอนแบบสาธิต 	<ul style="list-style-type: none"> - การจำลองเหตุการณ์ เพื่อเป็นกรณีศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบชิ้นงานตามมาตรฐาน ทั้งวิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การลงมือปฏิบัติจริงทั้งในการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - จัดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาดูงานนอกสถานที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	<ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การนำเสนอผลงาน - การเขียนรายงาน - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 2C เลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - ถาม-ตอบเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - แบบฝึกหัด - มอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม เช่น ในกรณีศึกษา การใช้เครื่องมือทดสอบทางด้านลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การสอนแบบสาธิต - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การนำเสนอผลงาน - การเขียนรายงาน - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> - การจำลองเหตุการณ์ เพื่อเป็นกรณีศึกษาเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม - การลงมือปฏิบัติจริงทั้งในการเลือกใช้เครื่องมือสำหรับทดสอบสมบัติยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - จัดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาดูงานนอกสถานที่ - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 2D แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดสอบ - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - แบบฝึกหัด - การสอนแบบสาธิต 	<ul style="list-style-type: none"> - การจำลองเหตุการณ์ เพื่อเป็นกรณีศึกษาเกี่ยวกับการแปลและวิเคราะห์ผลของปัจจัยต่าง ๆ ต่อสมบัติของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - การศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - การแปลและวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้จากการปฏิบัติจริง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม เช่น ในกรณีศึกษา การใช้เครื่องมือทดสอบทางด้านลักษณะเฉพาะของยางพอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาดูงานนอกสถานที่ - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้		
Sub PLO 3A อธิบายทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต - แบบฝึกหัด - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning - การฝึกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและการจำลอง - การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา - การลงมือปฏิบัติ - การนำเสนอด้วยวาจา - ศึกษาดูงานนอกสถานที่ - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต 	<ul style="list-style-type: none"> - การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	<ul style="list-style-type: none"> - แบบฝึกหัด - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning 	<ul style="list-style-type: none"> - การลงมือปฏิบัติ - การนำเสนอด้วยวาจา - ศึกษาดูงานนอกสถานที่ - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ที่ เกี่ยวข้อง
Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้ เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต - แบบฝึกหัด - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning - การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ เฉพาะเรื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา อธิบาย แนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดย การประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา - การลงมือปฏิบัติ - การนำเสนอด้วยวาจา - ศึกษาดูงานนอกสถานที่ - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต - แบบฝึกหัด - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา อธิบาย แนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดย การประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา - การลงมือปฏิบัติ - การนำเสนอด้วยวาจา - ศึกษาดูงานนอกสถานที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning 	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต - แบบฝึกหัด - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning - การฝึกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและการจำลอง 	<ul style="list-style-type: none"> - การจำลองเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา - การลงมือปฏิบัติ - การนำเสนอด้วยวาจา - ศึกษาดูงานนอกสถานที่ - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
PLO 4 สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์		
Sub PLO 4A ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม	<ul style="list-style-type: none"> - การทำโครงการถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ - การนำเสนองานด้านการออกแบบ และสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - การจัดการเรียนการสอนโดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน - การสอนแบบสาธิต 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อเสริมการเรียนรู้ - สาธิตและนำตัวอย่างสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมถ่ายทอดความรู้แก่สังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	<ul style="list-style-type: none"> - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การนำงานวิจัยหรือปัญหามาสอนและการให้นิสิตนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	
Sub PLO 4B ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - การสำรวจปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และตั้งสมมติฐานเพื่อออกแบบและสำรวจปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และตั้งสมมติฐานเพื่อออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรม - การศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์ - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - การจัดการเรียนรู้แบบ T5 Model - การจัดการเรียนการสอนโดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน - การสอนแบบสาธิต - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การนำงานวิจัยหรือปัญหามาสอนและการให้นิสิตนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - ระดมสมองเพื่อสำรวจปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และตั้งสมมติฐานเพื่อออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรม - จำลองสถานการณ์ เพื่อให้เรียนรู้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง - ฝึกให้ลงมือออกแบบและสร้างนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง - จัดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อเสริมการเรียนรู้ - สาธิตและนำตัวอย่างสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรม
Sub PLO 4C มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการด้านยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ - การถาม-ตอบ และการอภิปรายภายในชั้นเรียนเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - แบบฝึกหัดและการทดสอบต่าง ๆ - การมอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม และการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาตัวอย่างผู้ประกอบการธุรกิจประเภทต่าง ๆ - การกำหนดสถานการณ์จำลองเพื่อให้บัณฑิตจัดทำแผนธุรกิจ และวางแผนการดำเนินงานในการประกอบธุรกิจ - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - การเข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง - จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง - จัดกิจกรรมการสอนผ่านสื่อโดยเน้นผู้ที่มีความ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	<ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - Project based learning - การนำเสนอแผนธุรกิจ ในรูปแบบของการ pitching - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning การจัดการเรียนการสอนโดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน - การสอนแบบสาธิต - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน 	<p>เชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีการระดมสมองแลกเปลี่ยนความคิด สื่อสารและนำเสนอแนวคิดในกลุ่ม - นำเสนอแผนธุรกิจ
PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21		
Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ - การสังเกตพฤติกรรม - การสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพในทุก ๆ รายวิชา - การกำหนดการส่งงานต่าง ๆ เช่น รายงาน แบบฝึกหัด การสอบ เป็นต้น - การสอบ กลางภาค-ปลายภาค 	<ul style="list-style-type: none"> - สอดแทรกความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การทำแบบฝึกหัด การค้นคว้าเพิ่มเติม และมอบหมายให้นำเสนอเฉลยแบบฝึกหัด - การมอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยโดยสลับหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกลุ่ม - อาจารย์ผู้สอนได้สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณให้แก่ นิสิตในทุกๆ รายวิชา - ศึกษาดูงานนอกสถานที่
Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย	<ul style="list-style-type: none"> - การมอบหมายการทำงานกลุ่ม โดยมีทั้งการให้เลือกรับผิดชอบและทำการสุม่สมาชิกในกลุ่ม โดยจะมีการสับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม - การสังเกตพฤติกรรม - การถาม-ตอบ - การจัดกิจกรรมสัมมนาโดยให้ทุกคนแบ่งหน้าที่และทำการจัด 	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งปัญหาตามเนื้อหาในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง - สอดแทรกความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การทำแบบฝึกหัด การค้นคว้าเพิ่มเติม และมอบหมายให้นำเสนอเฉลยแบบฝึกหัด - การมอบหมายงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลโดยสลับหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่ความ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	โครงการสัมมนา	รับผิดชอบในกลุ่ม - เข้าร่วมการอบรมหรือสัมมนาที่เกี่ยวข้อง
Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนองานเดี่ยวและงานกลุ่ม - การถาม-ตอบ - การนำเสนอแผนธุรกิจ ในรูปแบบของการ Pitching - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - การจัดการเรียนรู้แบบ T5 Model - การจัดการเรียนการสอนโดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน - การสอนแบบสาธิต - การยกตัวอย่างหรือใช้สื่อการสอนอื่น ๆ ประกอบการเรียนการสอน - การนำงานวิจัยหรือปัญหาการสอนและการให้สินค้านำเสนอหน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนองาน - ถาม-ตอบ - จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง - จัดกิจกรรมการสอนผ่านสื่อโดยเน้นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง - การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีการระดมสมองแลกเปลี่ยนความคิด สื่อสารและนำเสนอแนวคิดในกลุ่มไป - นำเสนอแผนธุรกิจ - ถาม-ตอบ
Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ - การศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์ - การสอนการเสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ Website - การสอน e-learning - การนำเสนองานโดยการใช้สื่อสารสนเทศที่เหมาะสม - การจัดทำคลิปวิดีโอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ถาม-ตอบ - ศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์ - ฝึกปฏิบัติจากเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ - เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ Website สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	- การสืบค้นข้อมูลงานวิจัย และนวัตกรรม	- สอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> - การเขียนรายงานปฏิบัติการ - การเขียนรายงานวิจัย - การเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และนำเสนอด้วยวาจา และใช้สื่อประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - การใช้สอนโดยการใช้แบบตัวอย่างที่ถูกต้องและเหมาะสม - การเขียนแผนโครงการและการเขียนแผนธุรกิจที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ 	<ul style="list-style-type: none"> - การเขียนรายงานปฏิบัติการ - การเขียนรายงานวิจัย - จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง และการเขียน - มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน นำเสนอด้วยวาจา และใช้สื่อการสอนประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

1.9 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes: YLOs)

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	<ol style="list-style-type: none"> 1) อธิบายและประยุกต์ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 2) ลงมือปฏิบัติการกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐานและการเขียนแบบวิศวกรรม 3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและความรู้ที่เกี่ยวข้อง
2	<ol style="list-style-type: none"> 1) อธิบายหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม ระบุปัญหา และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐานได้ 2) อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3) ลงมือปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 4) ยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรม เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับสมาชิกในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข
3	<ol style="list-style-type: none"> 1) นำความรู้และหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมมาต่อยอดเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ซับซ้อน 2) ลงมือปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมขั้นสูง สามารถออกแบบ พัฒนา และดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ มีการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมเพื่อการสรุปผลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3) ปฏิบัติงานทางวิศวกรรมได้อย่างปลอดภัย ออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดของงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ
4	<ol style="list-style-type: none"> 1) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการออกแบบและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 2) สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ รวมถึงศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทของทรัพยากรในชุมชน มีความพร้อมในการประกอบอาชีพอิสระและเป็นผู้ประกอบการใช้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3) นิสิตมีทักษะความเป็นผู้ประกอบการด้านยางและพอลิเมอร์ 4) ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะผู้นำและผู้ตาม สร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ตรงเป้าหมายตามที่วางแผนและบรรลุวัตถุประสงค์ 5) มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ บริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน 6) ยึดมั่นและปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีวิต

2. แผนการพัฒนา/ปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552</p>	<p>- ใช้แนวทางและกระบวนการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์ของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN - QA) รวมถึงมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) โดยทบทวนและกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม โดยใช้ข้อมูลจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การประเมินหลักสูตรจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกปีการศึกษา 2) ประเมินติดตามคุณภาพของบัณฑิตจากผู้บัณฑิตทุกปีการศึกษา 3) ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร 4) ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของผู้บัณฑิต - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - เอกสารการประชุม - เอกสารข้อเสนอแนะจากผู้วิพากษ์หลักสูตร - รายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
<p>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับภาครัฐและเอกชน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านยางและพอลิเมอร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สสำรวจการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีผลต่อความคาดหวังจากบัณฑิต - สสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - สสำรวจความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณภาพของหลักสูตร 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการสำรวจความคาดหวังของผู้บัณฑิต - รายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณภาพของหลักสูตร
<p>3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุน และส่งเสริมในเรื่องการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรด้านการเรียนการสอน การวิจัย บริการวิชาการ และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง - ส่งเสริมการทำวิจัยและการบริการวิชาการแก่สังคม รวมถึงการทำงานร่วมกับอุตสาหกรรม - สนับสนุนให้มีการตีพิมพ์ เผยแพร่ผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ - ส่งเสริมให้อาจารย์มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณและคุณภาพของผลงานทางวิชาการ - ความพึงพอใจของผู้เรียนต่ออาจารย์และกิจกรรมส่งเสริมหลักสูตร - ข้อมูลการเข้าอบรมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ด้านการจัดการเรียนการสอน - ข้อมูลการจัดอบรมสัมมนา หรือการศึกษาดูงานในองค์กรชั้นนำ - การเข้ารับการอบรมสัมมนาเชิงวิชาการ - ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการวิจัยและบริการวิชาการแก่สังคม

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. พัฒนานิสิตให้มีทักษะทางวิชาชีพพร้อมที่จะปฏิบัติงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมเสริมเพื่อเพิ่มทักษะการปฏิบัติงาน ด้วยการฝึกงาน สหกิจศึกษา และการศึกษาดูงาน - ส่งเสริมให้มีกิจกรรมนอกชั้นเรียนในระดับหลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัย - ถอดบทเรียนหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนิสิต 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนและผลสัมฤทธิ์ของโครงการส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอน และทักษะในการปฏิบัติงาน - จำนวนโครงการฝึกงาน สหกิจศึกษา และ การศึกษาดูงาน - จำนวนนิสิตที่เข้าร่วมโครงการกิจกรรมนอกชั้นเรียน - รายงานการถอดบทเรียนหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อวิเคราะห์และพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคเรียนที่ 1 ตั้งแต่เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม

ภาคเรียนที่ 2 ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ โปรตรระบุ.....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าหรือสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้น ปวช. หรือเทียบเท่า

2.2.2 เป็นผู้มีความประพฤติดีและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 3 ข้อที่ 12 (ภาคผนวก ฉ)

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า นิสิตบางส่วนมีปัญหา ดังนี้

ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต และให้เน้นย้ำในกรณีที่นิสิตมีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ

จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต ได้แก่ วันแรกพบระหว่างนิสิตกับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามความก้าวหน้าด้านการเรียนของนิสิต ชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

จัดสอนเสริมภาษาต่างประเทศให้กับนิสิตใหม่

จัดอบรมความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

ค่าธรรมเนียมการศึกษา ภาคเรียนปกติ	18,000 บาท/ภาคเรียน
ค่าธรรมเนียมการศึกษา ภาคเรียนฤดูร้อน	9,000 บาท/ภาคเรียน
ประมาณการตลอดหลักสูตร	144,000 บาท
ค่าใช้จ่ายต่อหัว/คน/ปี	36,000 บาท

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	ปีงบประมาณ				
		2566	2567	2568	2569	2570
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	1,440,000	2,880,000	4,680,000	6,120,000	6,120,000
งานบริการวิชาการจากภายนอก	บาท/ปี	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
รวม		1,490,000	2,930,000	4,730,000	6,170,000	6,170,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน					
1.1 ค่าตอบแทน	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
1.2 ค่าใช้สอย	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
1.3 ค่าวัสดุ	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
1.4 ค่าสาธารณูปโภค	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
2. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	20,000	30,000	45,000	67,500	10,1250
3. งบลงทุน	13,305,000	14,105,000	13,250,000	-	-
รวมทั้งสิ้น	13,445,000	14,255,000	13,415,000	187,500	221,250

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเป็นข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบรายวิชา เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบจะต้องครอบคลุมเนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างที่นิสิตต้องเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 รายวิชาที่โอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตเคยเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปี และได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือได้รับค่าระดับชั้นไม่ต่ำกว่า 2.00 ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ขอรับโอนรายวิชา เทียบโอนรายวิชา และเทียบประสบการณ์ รวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละ 40 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 7 ข้อ 30 ข้อ 31 ข้อ 32 ข้อ 33 และข้อ 34

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	129	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	93	หน่วยกิต
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		17	หน่วยกิต
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		27	หน่วยกิต
วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	43	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		34	หน่วยกิต
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
วิชาประสบการณ์วิชาชีวะ		6	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชา			
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		15	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร		6	หน่วยกิต
0000111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร		3(2-2-5)	
Thai for Communication			
0000121 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร		3(2-2-5)	
English for Communication			
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี		6	หน่วยกิต
นวัตกรรมและการจัดการ			
0000131 การจัดการนวัตกรรมเพื่อโลกอนาคต		3(2-2-5)	
Innovation Management for The Future			

วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก

0000241 ชุดความคิดการเป็นผู้ประกอบการ
และการพัฒนาธุรกิจเชิงนวัตกรรม
Entrepreneurial Mindset and Innovative Business Development
หรือ

3(2-2-5)

0000242 ชุดความคิดการเป็นนวัตกรรมสังคม
และการพัฒนานวัตกรรมสังคม
Innovator's Mindset and Social Innovation Development

3(2-2-5)

กลุ่มวิชาส่งเสริมทักษะชีวิตและทักษะสังคม 3 หน่วยกิต

วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก

0000251 ปฏิบัติการชุมชนเพื่อทักษะชีวิต
Community Operations for Life Skills

3(2-3-4)

หรือ

0000252 ทักษะวัฒนธรรมศึกษา
Southern Thai Studies

3(2-3-4)

วิชาศึกษาทั่วไปเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก
ตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร

0000112 ภาษาไทยเพื่อการสร้างสรรค์
Thai Language for Creativity

3(3-0-6)

0000113 ภาษากับการรู้เท่าทัน
Language and Literacy

3(3-0-6)

0000114 พหุภาษาเพื่อการเรียนรู้
Multilingual for Learning

3(2-2-5)

0000115 โอฮาโยเจแปน
Ohayo Japan

3(3-0-6)

0000116 ภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน
Korean Language in Daily Life

3(3-0-6)

0000117 ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน
Chinese Language in Daily Life

3(3-0-6)

0000118 ภาษามลายูในชีวิตประจำวัน
Malay Language in Daily Life

3(3-0-6)

0000122 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจและการค้าระหว่างประเทศ
English for International Business

3(3-0-6)

0000123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน
English for Job Application

3(3-0-6)

0000124 ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว

3(3-0-6)

	English for Tourists	
0000125	ภาษาอังกฤษเพื่อนวัตกรรมสังคม	3(3-0-6)
	English for Social Innovation	
0000126	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาบัณฑิต	3(3-0-6)
	English for Edutainment	
0000127	ภาษารัสเซียในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	Russian in Daily Life	
	เลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ	
0000132	นาโนเทคโนโลยีกับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น	3(2-2-5)
	Nanotechnology for Local Products	
0000133	รักตัวเรารักสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
	Love Me Love Environment	
0000134	กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
	Sports and Recreation for Health	
0000135	อาหารเพื่อชีวิตและความงาม	3(3-0-6)
	Food for Life and Beauty	
0000136	วิถีดิจิทัลกับการเรียนรู้	3(2-2-5)
	Digital Way and Learning	
0000137	ไฟฟ้ากับชีวิต	3(2-2-5)
	Electricity and Life	
0000138	วิทยาศาสตร์ถนอมชีวิต	3(3-0-6)
	Science Cares for Life	
0000141	การคิดเชิงสร้างสรรค์	3(2-2-5)
	Creative Thinking	
0000142	ผู้ผลิตที่ชาญฉลาด	3(2-2-5)
	Intelligent Manufacturers	
0000143	เศรษฐกิจสร้างสรรค์	3(2-2-5)
	Creative Economy	
0000144	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อชุมชน	3(2-2-5)
	Technology and Innovation for Community	
0000145	นวัตกรรมพลังงานสีเขียว	3(2-2-5)
	Innovation of Green Energy	
	เลือกจากกลุ่มวิชาส่งเสริมทักษะชีวิตและทักษะสังคม	
0000151	ชีวิตออกแบบได้	3(3-0-6)
	Designing Your Life	
0000152	ผู้หญิงกับบทบาทในสังคม	3(3-0-6)
	Women and Roles in Society	

0000153	ชีวิตดี ดี มีได้ทุกวัน Everyday Good Life	3(3-0-6)
0000154	พลังคนรุ่นใหม่ใจสะอาด Power of New Generations with Pure Mind	3(2-2-5)
0000155	จิตอาสาเพื่อการพัฒนาสังคม Volunteer Spirit for Social Development	3(2-2-5)
0000156	ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล Leadership in Digital Era	3(2-2-5)
0000157	การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง Citizenship Education	3(2-2-5)
0000158	ชมศิลป์ ดูหนัง ฟังเพลง Audio and Visual Art Appreciation	3(2-2-5)
0000159	อัตลักษณ์ทัศนคติและการเรียนรู้สร้างสรรค์ Thanksin Identity and Creative Learning	3(2-2-5)
0000253	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Law in Daily Life	3(3-0-6)
0000254	กฎหมายสิทธิมนุษยชนเบื้องต้น Introduction to Human Rights Law	3(3-0-6)
0000255	ความปลอดภัยในชีวิตวิถีใหม่ Safety in a New Normal	3(3-0-6)
0000256	ความสุขและสุขภาวะ Happiness and Well-being	3(3-0-6)
0000257	การดูแลสุขภาพด้วยวิถีธรรมชาติ Health Care of Natural Healing	3(3-0-6)
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า 93 หน่วยกิต
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		17 หน่วยกิต
0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 Mathematics for Engineering 1	3(3-0-6)
0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 Mathematics for Engineering 2	3(3-0-6)
0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรม Chemistry for Engineering	3(3-0-6)
0204193	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม Chemistry Laboratory for Engineering	1(0-3-0)
0209103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 Physics for Engineering 1	3(3-0-6)
0209193	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 Physics Laboratory for Engineering 1	1(0-3-0)

1000464	สถิติสำหรับวิศวกรรม Statistics for Engineering	3(3-0-6)	
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		27	หน่วยกิต
1000010	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน Basic Manufacturing Processes	1(0-3-0)	
1000011	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-4)	
1000012	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	
1000013	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)	
1000211	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	
1000212	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Computer Programming for Engineering	3(2-2-5)	
1000222	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล Thermodynamics and Mechanics of Fluids	3(3-0-6)	
1000361	การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ Research and Development in Engineering	2(1-3-2)	
1000461	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ Introduction to Business Operation	3(2-3-4)	
1002111	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamentals of Electrical Engineering	3(2-3-4)	
วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	43	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ	34	หน่วยกิต
1002201	ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ Polymer Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	
1002202	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง Principles of Rubber Engineering Laboratory	1(0-3-0)	
1002231	เคมีพอลิเมอร์ Polymer Chemistry	3(3-0-6)	
1002232	พื้นฐานวิศวกรรมยาง Principles of Rubber Engineering	2(2-0-4)	
โมดูล 1 กลุ่มวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์			
1002233	สารเติมแต่งสำหรับยาง Additives for Rubber	3(3-0-6)	

1002302	ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Properties Testing and Characterization Laboratory	1(0-3-0)
1002331	สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ Mechanical and Physical Properties of Rubber and Polymer	3(3-0-6)
1002332	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Characterization	2(2-0-4)
โมดูล 2 กลุ่มวิชาการกระบวนการผลิตยางและพอลิเมอร์		
1002301	ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Processing Laboratory	1(0-3-0)
1002334	การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Processing	3(3-0-6)
1002335	วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Engineering	2(2-0-4)
1002451	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Products Innovations	3(2-3-4)
โมดูล 3 กลุ่มวิชาการออกแบบทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์		
1002321	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ CAD/CAM/CAE for Rubbers and Polymers Engineering	3(2-3-4)
1002336	วิศวกรรมยางล้อ Tire Engineering	2(2-0-4)
1002361	การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Products Design	2(1-3-2)
1002421	การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด Mold and Die Design	2(1-3-2)
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต		
กลุ่มวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์		
1002433	พอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต Polymer Blends and Composites	2(2-0-4)
1002434	วิศวกรรมพลาสติก Plastic Engineering	2(2-0-4)
1002452	กาวและการติดประสาน Adhesives and Adhesion	2(2-0-4)
1002453	เทคโนโลยีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ Nanotechnology in Rubber and Polymer Engineering	2(2-0-4)

1002455	วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ Tissue Engineering Scaffolds from Biopolymers	2(2-0-4)
1002456	พอลิเมอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ Polymer for Electronic Application	2(2-0-4)
1002457	เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง Rubber Recycling Technology	2(2-0-4)
1002463	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ Special Topics in Rubber and Polymer Engineering	2(2-0-4)
	กลุ่มวิชาการกระบวนการผลิตยางและพอลิเมอร์	
1000462	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
1000466	การประกันคุณภาพและมาตรฐานอุตสาหกรรม Quality Assurance and Industrial Standard	3(3-0-6)
1002443	อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการ Process Instrumentation	2(2-0-4)
1002444	ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Artificial Intelligence and Internet of Things	2(2-0-4)
1002445	การควบคุมกระบวนการและกระบวนการอัตโนมัติ Process Control and Automation	2(2-0-4)
1002447	การควบคุมแบบอันดับและพีแอลซี Sequence Control and PLC	2(2-0-4)
1002462	การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์ Maintenance of Polymer Machinery	2(1-3-2)
1003362	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม Engineering Safety	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาการออกแบบและการจัดการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	
1002435	การออกแบบยางล้อ Tire Design	2(1-3-2)
1002442	การจัดการของเสียยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Wastes Management	2(2-0-4)
1002446	การจัดการธุรกิจขนาดย่อม Small Business Management	2(2-0-4)
1002464	การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ Creative Product Design	2(1-3-2)
1002465	วิธีการหาค่าเหมาะสม Optimization Methods	2(1-3-2)
1002466	การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง Experimental Design and Analysis	2(1-3-2)

1002467	ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Finite Element for Rubber and Polymer Product Design	2(1-3-2)
1002468	การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ Ecodesign	2(2-0-4)
วิชาประสบการณ์วิชาชีพ		6 หน่วยกิต
เลือกเรียน 1 แผนการศึกษาดังนี้		
แผนการศึกษาโครงการ		
1002303	สัมมนา Seminar	1(0-3-0)
1002304*	การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ Practicum in Rubber and Polymer Engineering	2(0-6-0)
1002401	โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 Rubber and Polymer Engineering Project 1	2(0-6-0)
1002402	โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 Rubber and Polymer Engineering Project 2	3(0-9-0)
แผนการศึกษาสหกิจศึกษา		
1002305*	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Preparation of Cooperative Education	1(0-3-0)
1002403	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-18-0)
แผนการศึกษากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ		
1002306*	เตรียมความพร้อมการฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ Preparation for Practicum in Rubber and Polymer Engineering in Abroad	1(0-3-0)
1002404	การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ Practicum in Rubber and Polymer Engineering in Abroad	6(0-18-0)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กำหนดให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยทักษิณหรือเลือกเรียนวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่หลักสูตรสังกัด ทั้งนี้รายวิชาดังกล่าวต้องเป็นรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับถึงวันที่ขอโอน

* เป็นรายวิชาบังคับให้บัณฑิตทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัสประจำสาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัสสองหลักแรก	หมายถึง	เลขรหัสคณะ
เลข 10	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
เลขรหัสหลักที่สามและสี่	หมายถึง	เลขรหัสสาขาวิชา
เลข 00	หมายถึง	วิชาพื้นฐานคณะวิศวกรรมศาสตร์
เลข 01	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
เลข 02	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
เลขรหัสหลักที่ห้า	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลข 1	หมายถึง	ชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง	ชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง	ชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง	ชั้นปีที่ 4
เลขรหัสหลักที่หก	หมายถึง	หมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา
เลข 0	หมายถึง	ปฏิบัติการ ฝึกงาน โครงการ และสหกิจศึกษา
เลข 1	หมายถึง	พื้นฐานวิศวกรรม
เลข 2	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องกล
เลข 3	หมายถึง	วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
เลข 4	หมายถึง	ประยุกต์ทางอุตสาหกรรม
เลข 5	หมายถึง	ประยุกต์ทางยางและพอลิเมอร์
เลข 6	หมายถึง	บูรณาการทางวิศวกรรม

เลขรหัสหลักสุดท้าย หมายถึง ลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดหรือกลุ่มวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน 1 แผนการศึกษาโครงการ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		6
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ		3
0000111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก		3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)		x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ		11
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		7
0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209193	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		4
1000010	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	1(0-3-0)
1000011	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต		17
ชั้นปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		9
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ		6
0000121	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
0000131	การจัดการนวัตกรรมเพื่อโลกอนาคต	3(2-2-5)
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก		3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)		x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ		10
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		7
0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
0204193	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	1(0-3-0)
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		3
1002111	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต		19

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก	3
0000241 ชุดความคิดการเป็นผู้ประกอบการ และการพัฒนาธุรกิจเชิงนวัตกรรม หรือ	3(2-2-5)
0000242 ชุดความคิดการเป็นนวัตกรสังคมและการพัฒนานวัตกรรมสังคม วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3(2-2-5) 3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	13
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	9
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3(2-2-5)
1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	4
1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3-0)
1002231 เคมีพอลิเมอร์	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	19

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก	3
0000251 ปฏิบัติการชุมชนเพื่อทักษะชีวิต หรือ	3(2-3-4)
0000252 ทักษะคณิตศึกษา วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3(2-3-4) 3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	12
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	6
1000013 กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
1000211 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	6
1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง	1(0-3-0)
1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง	2(2-0-4)
1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	18

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	16
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	13
1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	1(0-3-0)
1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์	1(0-3-0)
1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	3(2-3-4)
1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์	3(3-0-6)
1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์	2(2-0-4)
1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	16

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	15
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	2
1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์	2(1-3-2)
วิชาบังคับ	8
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	2(2-0-4)
1002336 วิศวกรรมยางล้อ	2(2-0-4)
1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	2(1-3-2)
1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด	2(1-3-2)
วิชาเลือก	4
1002...	2(.....)
1002...	2(.....)
วิชาประสบการณ์วิชาชีพ	1
1002303 สัมมนา	1(0-3-0)
รวมหน่วยกิต	18

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	8
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	3
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	3(2-3-4)
วิชาบังคับ	3
1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	3(2-3-4)
วิชาประสบการณ์วิชาชีพ	2
1002401 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1	2(0-6-0)
วิชาประสบการณ์วิชาชีพ	2
1002304* การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	2(0-6-0)
หมวดวิชาเลือกเสรี	6
.....	3(.....)
.....	3(.....)
รวมหน่วยกิต	14

* รายวิชา 1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรแผน 1 แผนการศึกษาโครงการทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	9
วิชาเลือก	6
1002...	2(.....)
1002...	2(.....)
1002...	2(.....)
วิชาประสบการณ์วิชาชีพ	3
1002402 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2	3(0-9-0)
รวมหน่วยกิต	9

3.1.4.2 แผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	3
0000111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	11
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	7
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	4
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	1(0-3-0)
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต	17

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	9
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	6
0000121 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
0000131 การจัดการนวัตกรรมเพื่อโลกอนาคต	3(2-2-5)
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	10
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	7
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	1(0-3-0)
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	3
1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต	19

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก	3
0000241 ชุดความคิดการเป็นผู้ประกอบการ และการพัฒนาธุรกิจเชิงนวัตกรรม หรือ	3(2-2-5)
0000242 ชุดความคิดการเป็นนวัตกรสังคมและการพัฒนานวัตกรสังคม วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3(2-2-5) 3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	13
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	9
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3(2-2-5)
1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	4
1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3-0)
1002231 เคมีพอลิเมอร์	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	19

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก	3
0000251 ปฏิบัติการชุมชนเพื่อทักษะชีวิต หรือ	3(2-3-4)
0000252 ทักษะคณิตศึกษา วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3(2-3-4) 3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	12
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	6
1000013 กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
1000211 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	6
1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง	1(0-3-0)
1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง	2(2-0-4)
1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	18

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	16
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	13
1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	1(0-3-0)
1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์	1(0-3-0)
1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	3(2-3-4)
1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์	3(3-0-6)
1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์	2(2-0-4)
1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	16

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	14
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	2
1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์	2(1-3-2)
วิชาบังคับ	8
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	2(2-0-4)
1002336 วิศวกรรมยางล้อ	2(2-0-4)
1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	2(1-3-2)
1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด	2(1-3-2)
วิชาเลือก	4
1002...	2(.....)
1002...	2(.....)
รวมหน่วยกิต	17

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		12
	วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	3
1000461	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	3(2-3-4)
	วิชาบังคับ	3
1002451	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	3(2-3-4)
	วิชาเลือก	6
1002...	.....	2(.....)
1002...	.....	2(.....)
1002...	.....	2(.....)
	วิชาประสบการณ์วิชาชีพ	1
1002305*	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(0-3-0)
หมวดวิชาเลือกเสรี		6
.....	.....	3(.....)
.....	.....	3(.....)
รวมหน่วยกิต		18

* รายวิชา 1002305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรแผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		
	วิชาประสบการณ์วิชาชีพ	6
1002403	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต		6

3.1.4.3 แผน 3 แผนการศึกษาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	3
0000111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	11
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	7
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	4
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	1(0-3-0)
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต	17

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	9
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	6
0000121 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
0000131 การจัดการนวัตกรรมเพื่อโลกอนาคต	3(2-2-5)
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	10
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	7
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	1(0-3-0)
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	3
1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต	19

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก	3
0000241 ชุดความคิดการเป็นผู้ประกอบการ และการพัฒนาธุรกิจเชิงนวัตกรรม หรือ	3(2-2-5)
0000242 ชุดความคิดการเป็นนวัตกรสังคมและการพัฒนานวัตกรรมสังคม วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3(2-2-5) 3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	13
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	9
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3(2-2-5)
1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	4
1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3-0)
1002231 เคมีพอลิเมอร์	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	19

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก	3
0000251 ปฏิบัติการชุมชนเพื่อทักษะชีวิต หรือ	3(2-3-4)
0000252 ทักษะนักศึกษา วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3(2-3-4) 3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	12
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	6
1000013 กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
1000211 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	6
1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง	1(0-3-0)
1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง	2(2-0-4)
1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	18

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	16
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
วิชาบังคับ	13
1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	1(0-3-0)
1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์	1(0-3-0)
1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	3(2-3-4)
1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์	3(3-0-6)
1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์	2(2-0-4)
1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	16

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก)	x(x-x-x)
หมวดวิชาเฉพาะ	14
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	2
1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์	2(1-3-2)
วิชาบังคับ	8
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	2(2-0-4)
1002336 วิศวกรรมยางล้อ	2(2-0-4)
1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	2(1-3-2)
1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด	2(1-3-2)
วิชาเลือก	4
1002...	2(.....)
1002...	2(.....)
รวมหน่วยกิต	17

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		12
	วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	3
1000461	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	3(2-3-4)
	วิชาบังคับ	3
1002451	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	3(2-3-4)
	วิชาเลือก	6
1002...	.....	2(.....)
1002...	.....	2(.....)
1002...	.....	2(.....)
	วิชาประสบการณ์วิชาชีพ	1
1002306*	เตรียมความพร้อมการฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ	1(0-3-0)
หมวดวิชาเลือกเสรี		6
.....	.....	3(.....)
.....	.....	3(.....)
รวมหน่วยกิต		18

* รายวิชา 1002306 เตรียมความพร้อมการฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรแผน 3 แผนการศึกษาสหกิจศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		6
	วิชาประสบการณ์วิชาชีพ	6
1002404	การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต		6

สำหรับแผนการศึกษากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ จำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายในการเตรียมความพร้อมด้านภาษาและค่าใช้จ่ายของนิสิตในระหว่างที่อยู่ต่างประเทศนอกเหนือจากค่าธรรมเนียมการศึกษาปกติ และก่อนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ นิสิตจะต้องได้รับการเตรียมความพร้อมทางด้านภาษา โดยในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้เลือกเรียนวิชาภาษาต่างประเทศตามประเทศที่ต้องการไป (เช่น ถ้าต้องการไปประเทศจีน จะต้องมีการเตรียมพร้อมทางด้านภาษาจีน และวัฒนธรรมจีน เป็นต้น) นอกจากนี้หลักสูตรจะจัดให้มีการเรียนการสอนภาษาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมในชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- 0000111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
Thai for Communication
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสาร ภาษาไทยที่ใช้ในการสื่อสาร วัฒนธรรมทางภาษาในสังคมไทย การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม และมารยาทในการสื่อสาร
 Basic knowledge about communication; Thai language used for communication; language cultures in Thai society; development of listening, speaking, reading, and writing skills for effective communication based on morality, ethics, and communication etiquettes
- 0000121 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
English for Communication
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสาร ภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสื่อสาร วัฒนธรรมทางภาษาในสังคมตะวันตกและการรับวัฒนธรรมทางภาษามาใช้ในสังคมไทย การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม และมารยาทในการสื่อสาร
 Basic knowledge about communication; English language used for communication; language culture in western society and language culture acceptance in Thai society; development of listening, speaking, reading, and writing skills for effective communication based on morality, ethics, and communication etiquettes
- 0000112 ภาษาไทยเพื่อการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
Thai Language for Creativity
 การใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์ การพูดเล่าเรื่อง การพูดนำเสนอผลงาน การเขียนสารคดี การเขียนแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ การเขียนโฆษณา การประชาสัมพันธ์ในงานอาชีพ
 Creative use of Thai language; storytelling; oral presentation; feature writing; writing to express opinions and feelings in any opportunities; copywriting; public relations in professional careers
- 0000113 ภาษากับการรู้เท่าทัน 3(3-0-6)**
Language and Literacy
 การรู้เท่าทันการใช้ภาษาในชีวิตประจำวัน การรับข้อมูลข่าวสาร การวิเคราะห์ข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น อารมณ์ความรู้สึกอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต
 Daily-life language literacy; information consumption; critical analysis of facts, opinions, emotions for self-lifelong learning

- 0000114 **พหุภาษาเพื่อการเรียนรู้** 3(2-2-5)
Multilingual for Learning
 ภาษาศาสตร์สังคม การปนภาษา การสลับภาษา สิทธิทางภาษา พหุภาษาเพื่อการสื่อสาร
 ในสังคมพหุวัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพในบริบทวิชาชีพและสังคม
 เพื่อสัมพันธ์ภาพในองค์กรและความสัมพันธ์กับผู้คนในสังคม การสื่อสารพหุภาษาเพื่อความเสมอภาค
 และความเท่าเทียมในบริบทวิชาชีพ
 Sociolinguistics; code-mixing; code-switching; language right; multilingual
 for communication in multicultural society and application in professional and social
 contexts for organizational and social relationship; multiingual communication for
 balance and equality in professional contexts
- 0000115 **โอฮาโยเจแปน** 3(3-0-6)
Ohayo Japan
 การทักทาย การสนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมญี่ปุ่นผ่าน
 แอนิเมชัน ภาพยนตร์ ละครโทรทัศน์
 Greeting; basic Japanese conversation in daily life; Japanese culture via
 animation, movies, TV drama
- 0000116 **ภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
Korean Language in Daily Life
 วัฒนธรรมและภาษา ระบบเสียง ระบบไวยากรณ์ การฝึกฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษา
 เกาหลีเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
 Culture and language; sound system, grammatical system; practice of basic
 Korean listening, speaking, reading and writing in daily life
- 0000117 **ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
Chinese Language in Daily Life
 วัฒนธรรมจีน ระบบเสียง ระบบไวยากรณ์ภาษาจีนกลาง การฟังและพูดภาษาจีนกลาง
 การฝึกอ่านและเขียนอักษรจีนปัจจุบันเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
 Chinese culture; sound system, Chinese grammatical system; basic Chinese
 listening, speaking, reading, and writing in daily life
- 0000118 **ภาษามลายูในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
Malay Language in Daily Life
 การฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษามลายู โดยใช้ศัพท์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน
 Malay listening, speaking, reading, and writing skills using daily-life
 vocabularies
- 0000122 **ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจและการค้าระหว่างประเทศ** 3(3-0-6)
English for International Business
 ภาษาอังกฤษที่ใช้ในธุรกิจการค้าระหว่างประเทศ การอ่านบทความภาษาอังกฤษด้านธุรกิจ
 การสื่อสารทางธุรกิจ

Writing and pronunciation of Russian alphabets; word combination for interpretation; use of basic sentence structure for Russian communication in daily life

0000131 การจัดการนวัตกรรมเพื่อโลกอนาคต 3(2-2-5)

Innovation Management for The Future

การจัดการนวัตกรรม ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมวิทยาในอนาคต การวางแผนชีวิต การมีชีวิตรในอนาคต การรู้เท่าทันดิจิทัลในอนาคต การมีชีวิตรท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลก ทั้งจากธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น

Innovation management in science, technology, and sociology in the future; life planning; future life survival; digital literacy in the future; living amid changes in the world from both nature and man-made things

0000132 นานาเทคโนโลยีกับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น 3(2-2-5)

Nanotechnology for Local Products

บูรณาการองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านนาโนเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ในชุมชนให้ทันสมัยและเป็นที่ต้องการของตลาด ลดต้นทุนการผลิตและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

Integration of knowledge and innovations of nanotechnology to develop local products to be modern and marketable, reduce production cost and be eco-friendly with sustainable development

0000133 รักตัวเรารักสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Love Me Love Environment

การสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อม การสร้างความตระหนักในการรักสิ่งแวดล้อมเพื่อปกป้องดูแลโลก ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Building knowledge and understanding about environmental situations; raising awareness of environmental conservation in order to protect the earth, natural resources, environment, weather; promotion of participation in environmental management for sustainable development

0000134 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Sports and Recreation for Health

ความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ทักษะและทัศนคติที่ดีในการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพและนันทนาการ การสร้างเสริมและทดสอบสมรรถภาพทางกาย การฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬาหรือนันทนาการตามความสนใจเพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพดีและบุคลิกที่ดี มีน้ำใจนักกีฬา เคารพและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทของผู้เล่น ผู้ดูแลการนำไปประยุกต์ใช้กับกติกาของสังคม

Importance and relationship between health and physical fitness, skills and positive attitudes toward sports or exercise, fitness, and recreation; enhancement and test of physical fitness; practice of sports or recreational interest to develop healthy and

great personalities; sportsmanship, be respectful and abide by rules regulations, and etiquette of players, audiences, and apply the rules to the rules of the society

0000135 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม

3(3-0-6)

Food for Life and Beauty

อาหารและคุณค่าทางโภชนาการ ความต้องการอาหารของร่างกาย คุณภาพชีวิตกับการรับประทานอาหาร อาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ประเภทและบทบาทของอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ชนิดและกลไกของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีผลต่อสุขภาพและความงาม เทคโนโลยีในการผลิตและบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ฉลากและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การคุ้มครองผู้บริโภค แนวโน้มของตลาดผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพและความงามในปัจจุบัน

Food and nutritional values; bodily needs; quality of life and food consumption; food and dietary supplements for health and beauty; types and roles of food for health and beauty; types and mechanisms of bioactive compounds affecting health and beauty; healthy and beauty food production and packaging technology; food labeling and related laws; consumer protection; current market trends of food supplements for health and beauty

0000136 วิธีดิจิทัลกับการเรียนรู้

3(2-2-5)

Digital Way and Learning

แนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะความเป็นพลเมืองดิจิทัล การรู้เท่าทันสื่อ ความสามารถสำหรับการรู้ดิจิทัล การละเมิดสิทธิ์และการลอกเลียนผลงานดิจิทัล กระบวนการในการพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ดิจิทัล การสืบค้น การใช้และจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล การประเมินสารสนเทศที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ และมีทักษะในการสืบค้น ประเมินและผลิตสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้

Concepts of digital citizenship features; media literacy; ability for digital literacy, infringement, and copying of digital works; process for developing digital learning support; searching; using and storing digital data; assessment of information suitable for learning and using searching skills evaluating and producing digital learning necessary for learning

0000137 ไฟฟ้ากับชีวิต

3(2-2-5)

Electricity and Life

การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน ความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานต่าง ๆ ได้แก่ พลังงานความร้อน พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์และชีวมวลจากวัสดุทางการเกษตรในภูมิภาค การประเมินศักยภาพและนวัตกรรมสำหรับการผลิตไฟฟ้าในชุมชน ผลกระทบของการผลิตไฟฟ้าต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างค่าไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟฟ้าในครัวเรือนและชุมชน การประหยัดไฟฟ้าในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ การออกแบบการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ความปลอดภัยของการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน ฝึกปฏิบัติและกรณีศึกษา

Using of electrical equipment in daily life the demand of electricity in Thailand, electricity generation based on different energy sources: thermal energy, hydro energy, wind energy, solar energy and biomass from local agricultural; potential assessment and innovation for electricity generation in community; the impact of electricity generation on the environment, electricity tariff structure; calculation of the electricity tariff for household and community; electrical saving in lighting, air conditioning systems and various of electrical appliances; optimization of electrical appliances; electrical safety in daily life; practices and case studies

0000138 วิทยาศาสตร์ถนอมชีวิต

3(3-0-6)

Science Cares for Life

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่ช่วยถนอมร่างกายมนุษย์ สารเคมีที่เสริมภูมิคุ้มกันต้านทานสารอาหารที่มีผลชะลอวัย การรู้เท่าทันข้อมูลเท็จ การตัดสินใจการเลือกใช้อาหารเสริมได้อย่างเหมาะสม การใช้พืชอาหารและพืชสมุนไพรในการดูแลสุขภาพที่มีความปลอดภัยและได้ประโยชน์สูงสุด

Importance of science to care the human body; immune-boosting chemicals; anti-aging nutrients; knowledge of false information; optimal decision when using dietary supplements; using food plants and medicinal plants in the safe and most beneficial care

0000141 การคิดเชิงสร้างสรรค์

3(2-2-5)

Creative Thinking

วิธีการคิดแบบต่าง ๆ กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ การสร้างแนวคิดในการออกแบบวิธีกลั่นกรองความคิด จากแนวความคิดในระดับนามธรรมไปสู่แนวความคิดในระดับรูปธรรม ที่มีการเรียบเรียงความคิดอย่างเป็นระบบ เทคนิคต่าง ๆ ในการคิดสร้างสรรค์

Different ways of thinking; creative thinking processes; creation of concept design; idea screening methods from abstract concepts to concrete How to moderate ideas from the concept in the abstract level to concepts systematically arranged; practice of techniques for creative thinking

0000142 ผู้ผลิตที่ชาญฉลาด

3(2-2-5)

Intelligent Manufacturers

การเป็นผู้ผลิตที่ชาญฉลาดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วิธีชีวิตเกษตรกรประเภทเงินทุนทำการเกษตร แหล่งเงินทุน ทุนความรู้ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร เมล็ดพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ การตลาดขายสินค้า การคำนวณตัวเลขทางการเงิน การคำนวณจุดคุ้มทุน กรณีศึกษาต้นทุนการทำกิจกรรมการผลิตทางการเกษตรในชุมชน

Being a smart manufacturer according to the sufficiency economy philosophy; agriculturists' way of life; types of farming funds; funding sources; knowledge capital tools related to agriculture, seeds of plants and animals; finding market for selling products; calculation of financial numbers; calculation of breakeven point; case studies of cost of agricultural production activities in the community

- 0000143 เศรษฐกิจสร้างสรรค์** **3(2-2-5)**
Creative Economy
 การบูรณาการแนวความคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์กับการสร้างเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ ความยากต่อการลอกเลียนแบบ การขายได้ราคา การผสมผสานวัฒนธรรมท้องถิ่น ความสามารถทางการตลาด การจำแนกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ ปัจจัยในการขับเคลื่อนที่ประกอบไปด้วยเทคโนโลยี ความต้องการสินค้า การท่องเที่ยว และคุณลักษณะของผู้ประกอบการ พื้นฐานการคิดที่จะสามารถนำมาซึ่งการทำธุรกิจในเชิงสร้างสรรค์
 Integration of creative economy concepts with product identity creation; difficulty of copy, selling price, integration of local cultures, marketability, product group classification; driving factors comprising technology, demand for tourism products and characteristics of entrepreneurs; foundation of thinking applied to creative business
- 0000144 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อชุมชน** **3(2-2-5)**
Technology and Innovation for Community
 การพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีด้านการเกษตรและการประยุกต์ใช้ การใช้นวัตกรรม กระบวนการพัฒนานวัตกรรมเพื่อท้องถิ่นโดยการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ ภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมสตาร์ทอัพที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มผลผลิตภาคการเกษตร ที่มีคุณภาพและปลอดภัย
 Technology development; agricultural technology and application; innovation use; process of local innovation development using science, technology, and local wisdom; life cycle of technology and modern start-up innovation development to increase quality and safe agricultural productivity
- 0000145 นวัตกรรมพลังงานสีเขียว** **3(2-2-5)**
Innovation of Green Energy
 สถานการณ์พลังงานในปัจจุบัน พลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงาน แสงอาทิตย์ พลังงานแก๊สชีวภาพ พลังงานชีวมวล และการผลิตเอทานอล แหล่งพลังงานในอนาคตของ ประเทศไทย พลังงานนิวเคลียร์ฟิวชั่น พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง และเทคโนโลยี การกักเก็บพลังงาน นวัตกรรมทางด้านพลังงานทดแทน การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนในชุมชน การลงพื้นที่โครงการต้นแบบนวัตกรรมทางด้านพลังงานทดแทน
 Current energy situation; renewable energy: wind energy, hydro energy, solar energy, biogas, biomass energy and ethanol production; future energy sources in Thailand; nuclear fusion; geothermal energy; tidal energy and energy storage technology; innovation of renewable energy; renewable energy application in community; site visit at renewable energy innovation prototype project
- 0000151 ชีวิตออกแบบได้** **3(3-0-6)**
Designing Your Life
 แนวคิดและปรัชญาชีวิต การตั้งเป้าหมายชีวิต การค้นหาศักยภาพตนเอง การวิเคราะห์ ปัจจัยพื้นฐาน การสร้างพลังแห่งชีวิต การออกแบบชีวิตตนเอง การคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อไปสู่เป้าหมาย การเพิ่มทักษะทางสังคม การใช้ชีวิตอย่างมีความสุขบนพื้นฐานความพอเพียง การจัดการการเงิน

การทำงาน การเข้าสังคม การสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้าง การก้าวข้ามอุปสรรคด้วยความเข้มแข็งทางจิตใจ และพลังความคิดบวก การสร้างสรรค์ชีวิตที่งดงาม การเติมเต็มชีวิตตัวเองให้สมบูรณ์ และก้าวทันสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลง

Life concepts and philosophy; generating life goal; searching for life potential; analysis of basic factors; creation of life power; life design; reasonable thinking to the goal; increase of social skill; happy survival based on sufficiency; management of finance, working, socialization, building relationship with others; overcoming handicap with strong mind and positive thinking; creation of beautiful life; fulfilling life and keeping up disruptive word

0000152 ผู้หญิงกับบทบาทในสังคม 3(3-0-6)

Women and Roles in Society

ทักษะชีวิตกับบทบาทในสังคมของผู้หญิง คุณลักษณะของผู้ที่มีคุณธรรม ทันโลก ทันเหตุการณ์ การบริหารและการจัดการปัญหาชีวิต ปัญหาสุขภาพ ปัญหาทางการเงิน ปัญหาการเรียนและการทำงาน ปัญหาครอบครัว ปัญหาการดูแลบุตรและผู้สูงอายุ

Women's life skills and roles in the society; characteristics of moral, up-to-date, and smart persons; administration and management of life problems, health problems, financial problems, study and work problems, spouse problems, child and elderly care problems

0000153 ชีวิตดี ดี มีได้ทุกวัน 3(3-0-6)

Everyday Good Life

การวิเคราะห์และปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิต การสร้างและออกแบบโปรแกรมความสุขเพื่อการกระตุ้นแรงและสร้างพลังใจให้ตัวเอง สร้างสุขของครอบครัวในกิจวัตรประจำวัน ทั้งการรับประทานอาหาร การเรียนและการทำงาน การออกกำลังกาย การพักผ่อนหย่อนใจและทำจิตใจให้ผ่องใส เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีและมีความสุข

This way of thinking and ideas to change in lifestyle; the program is designed to create a happiness; in order to motivate and empower it to yourself for create a happy family in the daily routine, eating time, studying in class and working, exercise time, recreation and calmness in meditation for a good and happiness life

0000154 พลังคนรุ่นใหม่ใจสะอาด 3(2-2-5)

Power of New Generations with Pure Mind

การทุจริต ประเภทและรูปแบบของการทุจริต มาตรการป้องกันและปราบปรามการทุจริต กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในระดับสากล ระดับประเทศ ทักษะคดีและความตระหนักถึงผลกระทบที่ร้ายแรงของการทุจริต จิตสำนึกของการเป็นพลเมืองดีในการป้องกันและต่อต้านการทุจริต แนวทางในการพัฒนาตนเองเพื่อหลีกเลี่ยงการทุจริต กรณีศึกษาแนวทางการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในประเทศไทย การสร้างสรรค์สังคมไทยในอนาคต

Corruption, types and forms of corruption, anti-corruption measures; international and national laws about preventing and subjugating corruption; attitude and awareness of severe impact of corruption; consciousness of being a good citizen in

preventing and counteracting corruption; guidelines of self-development to avoid corruption; case studies of guidelines for prevention and suppression of corruption in Thailand; creation of Thai society in the future

0000155 จิตอาสาเพื่อการพัฒนาสังคม 3(2-2-5)

Volunteer Spirit for Social Development

หลักการและวิธีการเกี่ยวกับจิตอาสาเพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม รูปแบบ แนวทาง และกระบวนการสร้างงานจิตอาสาเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม กิจกรรมด้านจิตอาสาและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อพัฒนาการมีจิตสาธารณะและการอยู่ร่วมกับคนอื่นในสังคม

Principles and methods of volunteering for self-development, community, society, models, guidelines, and processes for creating volunteer work for self-and social development; volunteer and service activities for development of public consciousness and inclusion in the society

0000156 ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Leadership in Digital Era

ผู้นำ ภาวะผู้นำในยุคโลกดิจิทัล การปรับตัวกับสถานการณ์ปัจจุบัน การเป็นพลเมืองดิจิทัล เครือข่ายการเรียนรู้ นวัตกรรมและการเรียนรู้ในโลกอนาคต การเปลี่ยนผ่านการเรียนรู้จากยุคดั้งเดิมสู่ยุคดิจิทัล การฝึกบุคลิกภาพของผู้นำยุคดิจิทัล การสื่อสารบนโลกดิจิทัล การปรับตัวให้ทันกับเทคโนโลยี การพัฒนาคนและการสร้างคนสู่องค์กรดิจิทัล การดำรงชีวิตในสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดในยุคดิจิทัล อัตลักษณ์บุคคล การคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมเพื่อความเท่าเทียม และลดความเหลื่อมล้ำของสังคมไทย

Leaders, leadership in the digital age; adaptation to current situations; digital citizenship; learning network; innovation and learning in the future world; re-skill and upskill in digital era; creation of digital leaders' personality; communication in digital word; adaptation to technology; human resource development and human enhancement to digital organization; survival in disruption era; personal identity; creative thinking for co-existence for equality and social inequality in Thai society

0000157 การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง 3(2-2-5)

Citizenship Education

แนวคิด หลักการและองค์ความรู้เกี่ยวกับความเป็นพลเมือง สิทธิและหน้าที่ของพลเมือง ภาวะผู้นำเพื่อการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้เพื่อความเป็นพลเมือง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการปกครองอย่างสันติวิธี คุณธรรม จริยธรรม และหลักธรรมภิบาล จิตอาสาและจิตสาธารณะ การศึกษาเพื่อสร้างความ เป็นพลเมืองของประเทศชาติและสังคมโลก

Concepts, principles, and knowledge about citizenship; rights and duties of citizens; transformation leadership, citizenship learning; participation in government activities peacefully; moral, ethical, sense of maintaining good governance and anti-corruption; volunteer spirit and public mind; study of citizenship creation in nation and the global society

- 0000158 ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง 3(2-2-5)**
Audio and Visual Art Appreciation
 สร้างเสริมรสนิยมและประสบการณ์ทางสุนทรียภาพในการเข้าถึงงานทัศนศิลป์ ดนตรี และภาพยนตร์อย่างรู้เท่าทัน ตระหนักในคุณค่า สามารถวิเคราะห์ วิวิจารณ์ ในฐานะผู้บริโภคหรือผู้สนับสนุนที่มีคุณภาพ
 Redistribute sense of taste and aesthetic experience for meaningful appreciation of visual art, music and cinema, value awareness. Able to analyze and criticize as a quality consumer or advocate
- 0000159 อัตลักษณ์ทักษะและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ 3(2-2-5)**
Thanksin Identity and Creative Learning
 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิด การทำงานอย่างสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตาม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ออกแบบนวัตกรรมและกิจกรรมสร้างสรรค์บูรณาการความรู้สู่การปฏิบัติในรูปแบบการจัดทำโครงการทักษะสร้างสรรค์เพื่อการจัดการเรียนรู้สู่ชุมชน ตามอัตลักษณ์มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบ รอบรู้ สู้งาน มีประสบการณ์เชิงปฏิบัติ และทักษะสากล
 Learning in the 21st Century; learning skills; communication skills; thinking skills; creatively working; skill development of leadership and follower; local wisdom; design innovative creative activities integrating knowledge into practice of creating Thanksin creative projects for learning management to community based on identities of producing responsible, well-rounded, and persevering graduates having practical experiences and universal skills
- 0000241 ชุดความคิดการเป็นผู้ประกอบการและการพัฒนาธุรกิจเชิงนวัตกรรม 3(2-2-5)**
Entrepreneurial Mindset and Innovative Business Development
 การเป็นผู้ประกอบการในยุคการเปลี่ยนแปลงจากเทคโนโลยีดิจิทัล การมีทักษะที่ดีของผู้ประกอบการ นวัตกรรมสังคม การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การพัฒนาธุรกิจเชิงนวัตกรรม การคิดเชิงออกแบบ การจัดทำแนวคิดธุรกิจด้วยเครื่องมือเพื่อการเริ่มต้นธุรกิจ
 Being an entrepreneur in the Digital Disruption era; having good entrepreneurial skills; social innovation; seeking business opportunities; innovative business development; design thinking; Creating a business idea with tools for starting a business
- 0000242 ชุดความคิดการเป็นนวัตกรรมสังคมและการพัฒนานวัตกรรมสังคม 3(2-2-5)**
Innovator's Mindset and Social Innovation Development
 นวัตกรรมสังคม ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงสังคม การมีทักษะที่ดีของนวัตกรรมสังคม การเป็นผู้นำทางสังคม การวิเคราะห์ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม กระบวนการสร้างนวัตกรรมสังคม การคิดเชิงออกแบบ เครื่องมือสำหรับการพัฒนานวัตกรรมสังคม
 Social innovation; theory of social change; having good innovator skills; being social leaders; an analysis of social issues related to social change; process of social innovation creation; design thinking; innovator's toolkit for developing social innovation

- 0000251 **ปฏิบัติการชุมชนเพื่อทักษะชีวิต** 3(2-3-4)
Community Operations for Life Skills
 ทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต การปฏิบัติกิจกรรมในชุมชนเพื่อพัฒนาทักษะการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับบริบทจำเพาะของแต่ละชุมชน เพื่อนำไปสู่การดำเนินชีวิตอย่างพอเพียงและมีความสุข
 Necessary skills for living; doing activities in community for living life skill development with Sufficiency Economy Philosophy conform with specific context in each of community leading to sufficient and happy living
- 0000252 **ทักษิณศึกษา** 3(2-3-4)
Southern Thai Studies
 อารยธรรมไทย วัฒนธรรมภาคใต้ ประวัติศาสตร์ โบราณคดี วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ ศิลปะ หัตถกรรม การละเล่นพื้นบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น สิ่งสร้างสรรค์ในภาคใต้และความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมภาคใต้กับภูมิภาคอาเซียน โดยศึกษาจากพิพิธภัณฑ์คติชนวิทยา สถาบันทักษิณคดีศึกษา แหล่งโบราณคดีและแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น
 Thai civilization; Southern Thai culture; Southern Thailand history; archeology; ways of life; traditions; beliefs; arts and crafts; folk play; folk wisdom; creative entities in the South and cultural relations with the ASEAN region based on the information compiled by the Folklore Museum of the Institute for Southern Thai Studies; archeological and local learning resources
- 0000253 **กฎหมายในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
Law in Daily Life
 สิทธิ หน้าที่ ความรับผิดชอบ การเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ การเคารพกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ว่าด้วยความสามารถของบุคคล ความรับผิดทางละเมิด การทำนิติกรรมและสัญญา รวมทั้งความสัมพันธ์ในครอบครัวและมรดก และโครงสร้างความรับผิดทางอาญารฐานความรับผิดทางอาญาที่สำคัญตามประมวลกฎหมายอาญา
 Rights, duties, responsibilities, human dignity, respect for the law; knowledge of the Civil and Commercial Code on ability of a person; infringement liability; making legal acts and contracts, including family relationships and inheritance and criminal liability structure, criminal liability bases on the Criminal Code
- 0000254 **กฎหมายสิทธิมนุษยชนเบื้องต้น** 3(3-0-6)
Introduction to Human Rights Law
 ความหมาย แนวคิด และพัฒนาการของสิทธิมนุษยชนสากลและของประเทศไทย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิทธิมนุษยชนเบื้องต้น สิทธิของผู้เสียหาย ผู้ต้องหา จำเลยและบุคคลที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับกระบวนการยุติธรรมทางอาญา ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งปัญหาการละเมิดสิทธิมนุษยชนและแนวทางการลดความเลื่อมล้ำในการละเมิดสิทธิมนุษยชนในกลุ่มผู้เปราะบางในประเทศไทย
 Meaning, concept and the development of International and Thailand Human Rights and basic law related to Human Rights. Victims' Rights, The Accused

Person Rights, The Defendants Rights and Individuals Rights involved in Criminal Justice Criminal Procedure Code and Related Law. Including Human Rights Abuses and Guidelines for Reducing Inequality in Human Rights Abuses among Vulnerable Groups in Thailand

0000255 ความปลอดภัยในชีวิตวิถีใหม่

3(3-0-6)

Safety in a New Normal

ความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยที่มีผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการใช้ชีวิตวิถีใหม่ การป้องกัน ควบคุมและตอบโต้ภัยอันตรายที่มีในชีวิตประจำวัน การใช้ชีวิตให้ปลอดภัยและทักษะการเอาตัวรอดจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตรายทั้งจากมนุษย์สร้างขึ้นและภัยพิบัติจากธรรมชาติการใช้สารสนเทศเพื่อส่งเสริม ป้องกัน ควบคุม ดูแลและฟื้นฟูสุขภาพและความปลอดภัย

Risks to health and safety affecting life and property from new lifestyles, prevention, control, and response to the dangers that exist in daily life; safe living and survival skills in hazardous, man-made environments and natural disasters; safety in dealing with polluted environments and safety in the face of natural disasters; use of information to promote, prevent, control, supervise and restore health and safety

0000256 ความสุขและสุขภาวะ

3(3-0-6)

Happiness and Well-being

แนวคิดและความสำคัญของความสุข มิติของความสุข การดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข ความหมายและความสำคัญของสุขภาวะ มิติของสุขภาวะ การปฏิบัติตนให้เกิดสุขภาวะทางกาย ทางจิตใจ ทางสังคมและทางปัญญา การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเพื่อการดูแลและสร้างเสริมสุขภาวะแบบองค์รวม

Concept and significance of happiness, dimension of happiness, happiness lifestyle, definition and significance of wellbeing, dimension of wellbeing, behavior for physical, mental social and spiritual health, apply knowledge and skill for self-care and holistic health promotion

0000257 การดูแลสุขภาพด้วยวิถีธรรมชาติ

3(3-0-6)

Health Care of Natural Healing

ความหมายและแนวคิดของธรรมชาติบำบัด หลักการและวิถีธรรมชาติเพื่อส่งเสริมและดูแลสุขภาพเบื้องต้นด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทย การแพทย์ทางเลือกและภูมิปัญญาท้องถิ่น การใช้สมุนไพร การนวดตนเองด้วยศาสตร์การนวดไทย การดูแลสุขภาพด้วยวิถีธรรมชาติ

Meaning and concept of natural therapy, principles and methods of natural healing to promote primary health care with Thai traditional medicine, alternative medicine and local wisdom, herbal using, self-massage by applying Thai massage, health care of natural healing

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1

3(3-0-6)

Mathematics for Engineering 1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์เกี่ยวกับรูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ของฟังก์ชัน เทคนิคการอินทิเกรต ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์และอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว

Mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions; applications of derivatives; indeterminate forms; integration of functions; techniques of integration; improper integrals; applications of integrals; numerical integration and differentiation; introduction to differential equations and their applications; polar coordinates system

0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2

3(3-0-6)

Mathematics for Engineering 2

บูรณาการ : 0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ เส้น ระนาบ และพื้นผิวของปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันสองตัวแปร ฟังก์ชันหลายตัวแปร และการประยุกต์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร เวกเตอร์แคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว และปริพันธ์ตามปริมาตร และการประยุกต์

Sequences and series of real numbers; Taylor series expansions of elementary function; vector algebra in three dimensions; lines; planes and surfaces in three-dimensional space; calculus of real-valued functions of two variables; calculus of real-valued functions of several variables and its applications; multiple integrals; vector calculus; introduction to line, surface and volume integrals and their applications

0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม

3(3-0-6)

Chemistry for Engineering

พื้นฐานทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอะตอม พันธเคมี สมบัติฟิสิกส์ของธาตุเรฟริเซนเททิฟ โลหะและอโลหะ โลหะทรานซิชัน ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี เทอร์โมไดนามิกส์ เคมีไฟฟ้า

Basis of the atomic theory; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; metal and nonmetal; transition metals; stoichiometry; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; thermodynamics; electrochemistry

- 0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม** **1(0-3-0)**
Chemistry Laboratory for Engineering
 ควบคุม : 0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม
 ความไม่แน่นอนในการชั่งและตวง การหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายและการหาปริมาณด้วยการไทเทรต เทอร์โมเคมี สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออนหมู่หนึ่งแบบกึ่งจุลภาค
 Uncertainty of measurement; pH measurements and quantitative analysis by titration; thermochemistry; colligative properties of solutions; rate of reactions; electrochemistry; semi-micro-qualitative analysis of anions and group I cations
- 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1** **3(3-0-6)**
Physics for Engineering 1
 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลังงานและงานโมเมนตัมเชิงเส้น การหมุน ทอร์กและโมเมนตัมเชิงมุม ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่
 Newton's laws of motion; Energy and work; Linear momentum; Rotation; Torque and angular momentum; Electrostatics; Electromagnetics; Direct current; Alternative current; Fundamentals of electronics; Electromagnetic wave; Optics and Modern physics
- 0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1** **1(0-3-0)**
Physics Laboratory for Engineering 1
 ควบคุม : 0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1
 การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 0202103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1
 A laboratory course that accompanies the topics in 0209103 Physics for Engineering 1
- 1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน** **1(0-3-0)**
Basic Manufacturing Processes
 ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกลโรงงานแบบต่าง ๆ เครื่องกลึงใบมีดและการจับยึดชิ้นงาน การกลึงโลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ในการกลึง ปฏิบัติการกลึงโลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดา และสาธิตการใช้งานเครื่องกลึงซีเอ็นซี ชนิดและสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีในการผลิตชิ้นงานขั้นพื้นฐาน การเขียนแผ่นคลี่ การยึดโลหะแผ่น ปฏิบัติการโลหะแผ่น หลักการเชื่อมโลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อมโลหะแบบต่าง ๆ ท่าเชื่อม แนวเชื่อม และการตรวจสอบ ปฏิบัติการเชื่อมด้วยก๊าซออกซิอะเซทิลีน และการเชื่อมอาร์ค
 Manufacturing systems; manufacturing processes selection; machines; tools; and fixtures; metal turning; turning time calculation; typical metal turning practices; CNC Machine in basic manufacturing processes; types and characteristics of sheet metals; sheet metal forming processes; CNC machines for sheet metal forming; sheet metal pattern development; sheet metal fastening; sheet metal operation practices; principles

of metal welding; machines and equipment for welding; welding safety; welding processes; welding posture; weld; and inspection; oxy acetylene welding; and arc welding practices

1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม

3(2-3-4)

Engineering Drawing

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติและภาพออร์โทกราฟฟิก การกำหนดขนาดและระยะเพื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและการพัฒนา การเขียนภาพสเก็ต ภาพรายละเอียดและภาพการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Significance of drawing; instruments and their uses; lettering; applied geometry; orthographic projection; pictorial drawings and orthographic drawings; dimensioning and tolerancing; sections views; auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; basic computer aided drawing and related practice

1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Mechanics

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ สถิตยศาสตร์ของไหล ระบบแรงสองมิติ และสามมิติ การรวมและการแยกแรง สถาพสมดุค โมเมนต์ แรงคู่ควบและระบบแรงสมมูล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็ง จลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

Fundamentals concepts and principles of statics; fluid statics; two and three dimensional force systems; composition and resultant forces; equilibrium; moments; couples and equivalent force system; friction; center of gravity; centroids; moments of inertia of plane areas; kinematics of particles and rigid bodies; kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum

1000013 กลศาสตร์วัสดุ

3(3-0-6)

Mechanics of Materials

บูรพาวิชา : 1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม

กลศาสตร์ของวัสดุที่เปลี่ยนรูปได้ แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ของความเค้นความเครียด การวิเคราะห์ความเค้นในคานาชนิดต่าง ๆ ความเค้นเฉือน แรงเฉือนและไดอะแกรมของโมเมนต์ดัด การโก่งตัวของคาน การบิดตัว แนะนำโครงสร้างที่ไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยสถิตยศาสตร์ การโก่งของเสา วงกลมมอร์และความเค้นรวม เกณฑ์ความเสียหาย ใช้ซอฟต์แวร์ในการคำนวณทางกลศาสตร์ของวัสดุได้

Deformable materials mechanics; forces and stresses; strain; stress-strain relationship; analysis of stress in various types of beam; shear stress; shear forces and bending moment diagrams; deflection of beam; torsion; introduction to statically indeterminate structures; bucking of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion; calculate the mechanics of materials using programing software

1000211 วัสดุวิศวกรรม**3(3-0-6)****Engineering Materials**

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุชีวภาพ คอนกรีตและไม้ แผนภาพสมดุลเฟสและการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures; properties; production processes and applications of engineering materials i.e. metals; polymers; ceramics; composites; electronic materials; biomaterials; concrete and wood; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation

1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์**3(2-2-5)****Computer Programming for Engineering**

แนวคิดและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดของการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดการโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ แนวคิดการโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง ระเบียบวิธีของการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ข้อมูลแบบอาร์เรย์และโครงสร้างข้อมูล ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อยและกระบวนการส่งค่าพารามิเตอร์ ขอบเขตการใช้งานของตัวแปรและโปรแกรมย่อย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Computer concepts and components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; event-driven programming concepts; high-level language programming concepts; program design and development methodology; data types; arrays and data structures; operations and expression; statement and compound statement; sequence controls; alteration and iteration; subprograms and parameter passing process; scope of variable and subprogram; related practice

1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล**3(3-0-6)****Thermodynamics and Mechanics of Fluids**

บูรพาวิชา : 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1

หลักการพื้นฐาน มิติและหน่วย สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของไหล ความดันและการวัดแรงกระทำต่อวัตถุในของไหล การทรงตัวของวัตถุลอยและสมดุลสัมพัทธ์ ของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลของของไหลที่อัดตัวและไม่อัดตัว สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงานและสมการเบอร์นูลลี การวิเคราะห์เชิงมิติและความคล้าย การไหลในท่อ แรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การไหลแบบสภาวะคงตัวไม่อัดตัว การวิเคราะห์วงจรถ่ายอย่างง่าย การวัดอัตราการไหล

Fundamentals concepts, dimension and unit; fluid properties; fluid statics, pressure and measurements, forces on rigid body in fluid; stability of float body and relative equilibrium; ideal fluid and real fluid; laminar flow and turbulent flow; flow of compressible and incompressible fluid; continuity equation, momentum equations, energy equation and Bernoulli's equation; dimensional analysis and similitude; flow

inside pipe, frictions and pressure losses along pipe, steady incompressible flow; basic piping network calculation; flow measurement

1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์

2(1-3-2)

Research and Development in Engineering

ความหมาย วัตถุประสงค์และกระบวนการวิจัยและพัฒนา การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิธีการทางสถิติ การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัยและพัฒนา การเขียนโครงการและการเขียนรายงาน จรรยาบรรณในงานวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์

Definition, objectives and process of research and development; literature review; research and development methodology in engineering; statistical method; analysis and interpretation of data; research and development presentation; proposal and report writing; ethics in research and development in engineering; practice in engineering research and development

1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ

3(2-3-4)

Introduction to Business Operation

ลักษณะพื้นฐานของธุรกิจประเภทต่าง ๆ การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กร และทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบการเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการ จริยธรรมในการประกอบธุรกิจ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ

Basic characteristics of different types of business; introduction to new entrepreneur creation; entrepreneurship appraisal; business opportunity analysis; project feasibility study; business plan; SWOT analysis; market survey and research; marketing strategy for new business; business marketing; marketing planning; production management; production and service planning; organization and human resource management; accounting; financial analysis; financial planning; business's risk analysis; intellectual property management; investment funding sources; tax and business laws and regulations; business networking; public sector's services and facilities; business ethics; practice in business operation

1000462 การควบคุมคุณภาพ

3(3-0-6)

Quality Control

สถิติที่ใช้ในงานควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลผันแปร แผนภูมิควบคุมเชิงลักษณะ แผนภูมิควบคุมกระบวนการผลิตชนิดอื่น ๆ แผนการชักสิ่งตัวอย่าง เส้นโค้งโอซี แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดียว แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดียวแบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการชัก

สิ่งตัวอย่างเชิงคู่แบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบต่อเนื่อง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงซ้อน แผนการชักสิ่งตัวอย่าง MIL-STD-105E แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับข้อมูลผันแปร ต้นทุนคุณภาพ ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000:2008 รางวัลคุณภาพแห่งชาติ

Statistics for quality control; control charts for variables; control charts for attributes; other types of control charts; acceptance sampling; OC curve; single sampling plan; rectified single sampling plan; double sampling plan; rectified double sampling plan; continuous sampling plan; multiple sampling plan; military standard MIL-STD-105 E (ANSI / ASQC Z 1.4); sampling plan for variables; quality cost analysis; reliability theory; total quality management (TQM); quality management system; ISO 9000:2008; national quality award

1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม

3(3-0-6)

Statistics for Engineering

วิธีการทางสถิติ สมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบช่วง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง สหสัมพันธ์ การใช้โปรแกรมทางสถิติเบื้องต้น

Statistical method; properties of data and analysis; probability; random variable; discrete probability distribution function; continuous probability distribution; sampling distribution; estimation theory; test of hypothesis; analysis of variance; linear regression analysis; correlation, basic application of statistic software

1000466 การประกันคุณภาพและมาตรฐานอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

Quality Assurance and Industrial Standard

มาตรฐานอุตสาหกรรมด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการของเสีย เทคโนโลยีสะอาด คาร์บอนเครดิต ระบบการจัดการด้านชีวอนามัยและความปลอดภัย การทดสอบและสอบเทียบในห้องปฏิบัติการ

Industrial standard for quality management system, environmental management system, waste management, green technology, carbon credit; occupational health and safety management system; testing and calibration in laboratories

1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

3(2-3-4)

Fundamentals of Electrical Engineering

ความรู้และปฏิบัติการพื้นฐานโดยทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า ได้แก่ วงจรไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับและการควบคุม อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ลอจิกเกตและดิจิทัล ไอซีต่าง ๆ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Basic knowledge and general practice of electrical engineering, including Direct current and alternating current circuits; Magnetic circuits and transformers; DC

electrical machines, AC electrical machines and control; Electronic equipment and circuits; Logic gates and digital; ICs.; related practice

1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0)

Polymer Chemistry Laboratory

ควบคุมุ่ : 1002231 เคมีพอลิเมอร์

แบบจำลองโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ การทดสอบสมบัติเบื้องต้นของพอลิเมอร์ การทดสอบการละลายและความหนาแน่นของพอลิเมอร์ การเตรียมมอนอเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบบัลค์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบสารละลาย การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบแขวนลอย การสังเคราะห์ พอลิเมอร์แบบอิมัลชัน การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบควบแน่น การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ด้วยวิธี Oswald viscometry การเตรียมไนลอน 6,10 การทดสอบสมบัติการไหลของพอลิเมอร์ และศึกษาคูงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

Polymer molecular structure model; primary property testing of polymers; solubility and density testing of polymers; monomer preparation; bulk polymerization; solution polymerization; suspension polymerization; emulsion polymerization; condensation polymerization; determination of the molecular weight of polymers by Oswald viscometry; rheological properties testing of polymers; polymer laboratory visiting

1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0)

Principles of Rubber Engineering Laboratory

ควบคุมุ่ : 1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง

ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำยาง ปริมาณเนื้อยางแห้งในน้ำยาง ความถ่วงจำเพาะของยาง ปริมาณสิ่งระเหยได้ การหาปริมาณเถ้าในยางแห้ง การหาค่าดัชนีความอ่อนตัวของยาง ปริมาณแมกนีเซียมในน้ำยาง การหาค่าความเป็นด่างของน้ำยาง การหาปริมาณโพแทสเซียมในน้ำยาง ค่า pH ของน้ำยาง ความเสถียรทางกลของน้ำยาง แรงตึงผิวของน้ำยาง การหาปริมาณกรดไขมันระเหยได้ในน้ำยาง การชุบน้ำยางโดยใช้สารจับตัว การหล่อน้ำยาง การทำยางฟองน้ำ และศึกษาคูงานในอุตสาหกรรมยาง

Total solid content of latex; dry rubber content of latex; specific gravity of rubber; volatile matter content in rubber; ash content in rubber; determination of rubber plasticity; magnesium content in latex; determination of alkalinity of latex; determination of potassium hydroxide content in latex; pH value of latex; mechanical stability time of latex; surface tension of latex; determination of volatile fatty acid content in latex; coagulation dipping; casting; latex foam preparation; rubber industrial visiting

1002231 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

Polymer Chemistry

เคมีอินทรีย์เบื้องต้น นิยามและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ กลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์การสังเคราะห์พอลิเมอร์ การควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ (แบบบัลค์ แบบสารละลาย แบบแขวนลอย แบบอิมัลชัน แบบแอน-

อียอนิก แบบแคทอไออนิก และแบบควบแน่น) การสังเคราะห์โคพอลิเมอร์ โครงสร้างพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ชีวภาพ การวิเคราะห์โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ การใช้งานพอลิเมอร์

Basic organic chemistry; definition and characteristics of polymers; polymer synthesis; mechanism and kinetics of polymerization reaction; polymer molecular weight control; polymerization techniques (bulk, solution, suspension, emulsion, anionic, cationic and condensation); copolymerization; polymer structure; biopolymer; analysis of structure and molecular weight of polymers; polymer morphology; polymer applications

1002232 **พื้นฐานวิศวกรรมยาง**

2(2-0-4)

Principles of Rubber Engineering

โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำยาง ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การสังเคราะห์ยาง สารเคมียาง การออกสูตรยาง การผสม การทำให้ยางคงรูป การขึ้นรูปยางและน้ำยาง การทดสอบยางและน้ำยาง และการเลือกชนิดของยางสำหรับการใช้งานต่าง ๆ

Structure, chemical and physical properties of latex, natural and synthetic rubbers; rubber synthesis; rubber additives; rubber formulations; mixing; vulcanization; rubber and latex processing; rubber and latex testing; selection of rubbers for rubber applications

1002233 **สารเติมแต่งสำหรับยาง**

3(3-0-6)

Additives for Rubber

สารวัลคาไนซ์ สารตัวเร่ง สารกระตุ้น สารหน่วง สารป้องกันการเสื่อมสภาพของยาง สารตัวเติมเสริมแรง สารตัวเติมไม่เสริมแรง สารตัวเติมระดับนาโน พลาสติกไซเซอร์ สารช่วยบดย่อยยาง สารช่วยการกระจายตัว สารทำให้หนึ่ม สารเพิ่มความเข้ากันได้ สารป้องกันการติดไฟ สารก่อโฟม สารให้สี สารอื่น ๆ สารเคมีสำหรับน้ำยาง การเตรียมสารเคมีสำหรับน้ำยาง นวัตกรรมด้านสารเติมแต่งสำหรับยาง

Vulcanizing agents; accelerators; activators; retardants; antidegradants; reinforcing fillers; non-reinforcing fillers; nanofillers; plasticizers; peptizers; dispersing agents; softeners; compatibilizers; flame retardants; foaming agents; pigments; other chemicals; latex chemicals; chemicals preparation for latex; innovation of additives for rubber

1002301 **ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์**

1(0-3-0)

Rubber and Polymer Processing Laboratory

ควบคุม : 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

การบดย่อยยางด้วยเครื่องผสมยางแบบสองลูกกลิ้งและเครื่องผสมยางแบบปิด การหาค่าความหนืดมูนี่ของยางธรรมชาติ การผสมยางคอมพาวด์ด้วยเครื่องผสมยางแบบสองลูกกลิ้งและเครื่องผสมยางแบบปิด การทดสอบความหนืดมูนี่และสมบัติการวัลคาไนซ์ของยางคอมพาวด์ การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องขึ้นรูปยางแบบฉีด การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องอัดยางผ่านหัวตาย เครื่องเป่าฟิล์ม เครื่องรีดยาง และศึกษาดูงานในอุตสาหกรรมยาง

Mastication of rubber by Two-roll mill and kneader; Mooney viscosity of natural rubber testing; rubber compound preparation by two-roll mill and internal mixer; Mooney viscosity and vulcanization properties of rubber compound testing; injection molding; extrusion molding; blow molding; calendering; rubber industrial visiting

1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0)

Rubber and Polymer Properties Testing and Characterization Laboratory

ควบคุม : 1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ และ

1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์

การเตรียมชิ้นทดสอบ การทดสอบความแข็ง การทดสอบสมบัติความทนต่อแรงดึงและความทนต่อการฉีกขาด การทดสอบการคืบ การทดสอบการคลายความเค้น การทดสอบการกระเดื่อง กระดอน การวัดดัชนีการไหล การทดสอบการกระแทก การทดสอบความต้านทานต่อการสึกหรอ การทดสอบความต้านทานต่อการเสื่อมสภาพ การทดสอบการยุบตัวเนื่องจากแรงกดอัด การวิเคราะห์สัณฐานวิทยาด้วยเทคนิค SEM และ TEM การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางความร้อนด้วยเทคนิค DSC การวิเคราะห์สมบัติเชิงความร้อนด้วยเทคนิค TGA การวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัตของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์องค์ประกอบของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิค FTIR และ NMR

Sample preparations; hardness testing; tensile and tear properties testing; creep testing; stress relaxation testing; resilience testing; melt flow index testing; impact testing; abrasion resistance testing; degradation resistance testing; compression set testing; morphology analysis with SEM and TEM; DSC analysis; TGA analysis; dynamic mechanical properties analysis; FTIR and NMR analysis

1002303 สัมมนา 1(0-3-0)

Seminar

ศึกษาและนำเสนอเรื่องทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์โดยจะมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ และการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

Presentation of research study in rubber and polymer engineering related topics; the topics emphasis is on rubber and polymer engineering technology development

1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0)

Practicum in Rubber and Polymer Engineering

บูรณาการ : 1002303 สัมมนา และ 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์

ฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง เขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และนำเสนอต่อสาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์หลังจบการฝึกงาน และมีรายงานผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมเป็นที่น่าพอใจ

A minimum of 8 weeks (320 hours) summer training in an industry or departmental approved institutions; students must submit a final training report and give a presentation to the Rubber and Polymer Engineering program after completing the training; a satisfied working report from the trainer

1002305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

1(0-3-0)

Preparation of Cooperation Education

บูรพาวิชา : 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

Basic knowledge in cooperative education processes; principles of job application letter writing; how to select working places; how to achieve a job interview; organizational culture; personality development; professional ethics; virtue and morality; labor law; social security; 5S activities; quality assurance and safety standards; English for communication; report writing; presentation; planning skills; analysis skills; facing problem solving and decision making skills; general knowledge of information technology; IT law and information retrieval

1002306 เตรียมความพร้อมการฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ 1(0-3-0)**Preparation for Practicum in Rubber and Polymer Engineering in Abroad**

บูรพาวิชา : 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์

พิธีการเข้าเมือง ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสนา สังคม วัฒนธรรม ประเพณี ภาษาทางการ กฎระเบียบและเศรษฐกิจของต่างประเทศ การเขียนใบสมัครงานและประวัติ การเตรียมตัวสัมภาษณ์ด้วยภาษาทางการ การใช้ภาษาทางการในชีวิตประจำวัน การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการใช้ชีวิต ความปลอดภัยในสถานปฏิบัติงาน การประกันสังคมและสุขภาพ ทักษะการวางแผน การวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน

Immigration process; understanding of religion, society, culture, tradition, formal language, regulatory and economic for abroad; writing a resume and curriculum vitae; preparing to interview in formal language; usability of language in daily life; personality development; life skills; safety in the workplace; social security and health; skills of planning; analysis; problem solving and decision making; reporting; presentations

1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์

3(2-3-4)

ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์**CAD/CAM/CAE for Rubbers and Polymers Engineering**

หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานการควบคุมเชิงเลข โคร่งสร้าง การโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรและ อุปกรณ์ขับเคลื่อนเชิงกล อัลกอริทึมการอินเทอร์โพลและควบคุม การควบคุมเชิงดิจิทัล การโปรแกรมเครื่องจักรเอ็นซี เครื่องจักรซีเอ็นซี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

Introduction in computer graphics; 3 D solid and surface modeling; fundamentals in numerical control; machine and mechanical hardware part programming; algorithms for interpolation and control; digital control; NC programming; CNC machines; practice related to rubbers and polymers engineering

1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

Mechanical and Physical Properties of Rubber and Polymer

อิทธิพลของโครงสร้างและลักษณะของพอลิเมอร์ต่อสมบัติของพอลิเมอร์ สมบัติเทอร์โมฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ สมบัติหยุ่นหนืด กระแสวิทยา การคืบและการคลายความเค้น ทฤษฎียืดหยุ่นแบบยาง สมบัติเชิงกล สมบัติเชิงกลพลวัต ความล้า การเสีรูปร่าง การเกิดรอยร้าว การแตกหักและการเสียหาย การใช้งาน สมบัติทางความร้อน ทางไฟฟ้า และทางแสง สมบัติการแปรรูป สมบัติของผลิตภัณฑ์

Influences of structure and characteristic of polymer on polymer properties; thermophysical properties of polymer; viscoelasticity properties; rheology; creep and stress relaxation; theories of rubber-like elasticity; mechanical properties; dynamics mechanical properties; fatigues; deformation, crack, fracture and failure; thermal, electrical and optical properties; processing properties; product properties

1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

Rubber and Polymer Characterization

การหาน้ำหนักโมเลกุลและขนาดของพอลิเมอร์ การวัดสมบัติคอลลิกทีฟ การวัดความหนืดของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์หาโครงสร้างและองค์ประกอบของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคอินฟราเรด-สเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และอัลตราไวโอเลตวิสิเบิลสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์

Characterization of molecular weight and size of polymers; colligative property determination; viscosity of polymer; characterization of structure and composition by infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy and ultraviolet visible spectroscopy; characterization of thermal property of polymers; characterization of polymer morphology

1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

Rubber and Polymer Processing

หลักการของการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ เทคนิคการผสม เครื่องผสม การขึ้นรูปแบบอัด เบ้า แบบอัดรีด แบบฉีด แบบรีด เทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบ 3 มิติ และการขึ้นรูปแบบอื่น ๆ ปัญหาที่เกิดขึ้นในการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์และวิธีการแก้ไข การพัฒนาการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ด้วยโปรแกรมเชิงพาณิชย์ นวัตกรรมการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์

Principles of rubber and polymer processing; rubber mixing techniques; mixers; compression molding; extrusion; injection molding; calendering; 3D-printing and other processing; problems in rubber and polymer processing and solutions; development of rubber and polymer processing by commercial programming; innovation of rubber and polymer processing

1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์**2(2-0-4)****Rubber and Polymer Engineering**

สมบัติของยางและพอลิเมอร์สำหรับงานวิศวกรรม ชนิดและสมบัติของยางและพลาสติก วิศวกรรม ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์สำหรับงานวิศวกรรมต่าง ๆ ได้แก่ วิศวกรรมเคมี เช่น ยางบุถัง ท่อไฮดรอลิก เป็นต้น วิศวกรรมโยธา เช่น ยางรองคอสสะพาน ฝายยาง ยางเชื่อมรอยต่อสะพาน เป็นต้น วิศวกรรมขนส่ง เช่น ยางรองรางรถไฟ ยางกันกระแทก เป็นต้น และวิศวกรรมยานยนต์ เช่น ยางล้อ เครื่องบิน ชิ้นส่วนพลาสติกในยานยนต์ เป็นต้น การคำนวณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางในงานวิศวกรรม นวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

Properties of rubber and polymer for engineering; types and properties of engineering rubber and plastic; rubber and polymer products for engineering such as chemical engineering i.e. rubber lining, hydraulic hose; civil engineering i.e. bridge bearing, rubber dam, seal pavement; transportation engineering i.e. rubber pad, dock fender; and automotive engineering i.e. aircraft tire, automotive plastic parts; calculation of rubber products in engineering; innovation of rubber and polymer engineering

1002336 วิศวกรรมยางล้อ**2(2-0-4)****Tire Engineering**

ชนิดของยางล้อ ส่วนประกอบของยางล้อ สูตรยางล้อ กระบวนการผลิตยางล้อ หน้าที่และสมบัติของยางล้อ หลักการทั่วไปของกลศาสตร์ยางล้อ ประสิทธิภาพด้านความประหยัด ความสะดวกสบาย สมรรถนะด้านการยึดเกาะ ได้แก่ อิทธิพลของความดันพื้นผิว แรงกระทำต่อล้อ และการตอบสนองต่อแรงบนพื้นถนนแห้ง เปียก และน้ำแข็ง มาตรฐานสากลของยางล้อ นวัตกรรมทางด้านยางล้อ

Types of tire; tire components; rubber formulation for tire; tire manufacturing processes and tire standards; properties and functions of tire; fundamentals of tire mechanics; safety aspects; cost effectiveness; comfort; adhesion performances such as influence of surface pressure, forces acting on tires, and tries on different road surface conditions including dry, wet and icy; standards for tires; tire innovation

1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์**2(1-3-2)****Rubber and Polymer Products Design**

หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ การต่อประกอบชิ้นส่วนยางและพอลิเมอร์ การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ วิศวกรรมย้อนรอย นวัตกรรมทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Principles of rubber and polymer products design; computer programming for product design; product design by finite element analysis; rubber and polymer products assembly; rubber and polymer products quality control; reverse engineering; innovation of rubber and polymer products design; related practice

- 1002401 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1** **2(0-6-0)**
Rubber and Polymer Engineering Project 1
 บุรพวิชา : 1002303 สัมมนา และ 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์
 การศึกษาด້วยตนเองหรือกลุ่มของโครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
 ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด โดยนิสิตเริ่มศึกษาจากการสำรวจวรรณกรรม พัฒนา
 เค้าโครงโครงการวิจัยพร้อมประเมินโอกาสทางธุรกิจ ตั้งวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา จัดเตรียม
 ระเบียบวิธีสำหรับการทำโครงการวิจัยอย่างชัดเจน และนำเสนอเค้าโครงโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการ
 สอบ
 Individual or group study of an interesting project in Rubber and Polymer
 Engineering under close supervision of senior staff; the students start with the literature
 reviews; develop the project proposal with business opportunity analysis; set up the
 objectives and scope of studies; preparing the clear project methodology; and propose
 the project proposal to the committees
- 1002402 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2** **3(0-9-0)**
Rubber and Polymer Engineering Project 2
 บุรพวิชา : 1002401 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1
 รายวิชาที่ต่อเนื่องจากวิชาโครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 การทดลองวิจัย
 การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย และนำเสนอรายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมแผน
 ธุรกิจต่อคณะกรรมการสอบ
 Continued from the Rubber and Polymer Engineering Project 1; experimental
 research; research presentation; report writing; and propose the final project report with
 business plan to the committees
- 1002403 สหกิจศึกษา** **6(0-18-0)**
Cooperative Education
 บุรพวิชา : 1002305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา
 ปฏิบัติการในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมยาง
 และพอลิเมอร์ ตามโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยทักษิณ มีระยะเวลา 1 ภาคเรียน
 และทำโครงการเกี่ยวกับวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ในสถานประกอบการ
 Training in an industry or departmental approved institutions associated with
 rubber and polymer engineering according to the university cooperative education
 program for a period of one semester and working on the rubber and polymer
 engineering project at an industry
- 1002404 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ** **6(0-18-0)**
Practicum in Rubber and Polymer Engineering in Abroad
 บุรพวิชา : 1002306 เตรียมความพร้อมสำหรับฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ
 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน
 ต่างประเทศ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง วิจัยปัญหาทางวิศวกรรมยาง

และพอลิเมอร์ รายงานก้าวหน้า นำเสนอผลงานแบบปากเปล่าภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากทางหน่วยงานและคณาจารย์จากทางมหาวิทยาลัย รายงานฉบับสมบูรณ์

Foreign professional experience in rubber and polymer engineering at an academic institution or enterprise at least 16 weeks duration; research in rubber and polymer engineering problems; report of progressive elaboration; oral presentation of research to supervisor from enterprise and university; completed final report

1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 2(1-3-2)

Mold and Die Design

กระแสวิทยา พอลิเมอร์หลอม ลักษณะและชนิดของแม่พิมพ์ยางและพลาสติก หลักการออกแบบแม่พิมพ์แบบอัด แบบถ่ายเท แบบฉีด แบบเป่า หลักการออกแบบหัวรีด การออกแบบระบบหล่อเย็น การระบายอากาศในแม่พิมพ์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด การบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ยางและพลาสติก นวัตกรรมทางด้านการออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Rheology; polymer melt; features and types of rubber and plastic molds; Principles of compression, transfer, injection and blow mold design; principles of die design; design of cooling system; ventilation in mold; computer programming for mold and die design; maintenance and repair of rubber and plastics molds; innovation of mold and die design; related practice

1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4)

Rubber and Polymer Products Innovations

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรม การพัฒนาองค์ความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม การออกแบบเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนา นวัตกรรมยางและพอลิเมอร์ด้านต่าง ๆ เช่น ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ด้านบรรจุภัณฑ์ ด้านการเกษตร ด้านสุขภาพ นวัตกรรมยางและพอลิเมอร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง จริยธรรมและทรัพย์สินทางปัญญา การจัดการนวัตกรรม การวางแผนการจัดการโครงการ ศึกษาดูงานนอกสถานที่

Fundamentals of innovations; knowledge development to the creation of innovation; creative design for innovation development; rubber and polymer innovations such as innovations in energy and environment, innovations in packaging, innovations in agriculture, innovations in health; innovations for sustainable development and the sufficiency economy; ethics and intellectual property; innovation management; project management planning; field trip

1002433 พอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต 2(2-0-4)

Polymer Blends and Composites

หลักการของพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต ประเภทของพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต ความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต สันฐานวิทยา โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต วัสดุเสริมแรงชนิดเส้นใย วัสดุเสริมแรงระดับนาโน กระบวนการผลิตและการใช้งานพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต

Principles of polymer blend and composite; types of polymer blend and composite; compatibility of polymer blends and composites; morphology, structure and properties of polymer blend and composite; fiber reinforcement materials; nano-reinforcement materials; fabrication and application of polymer blends and composites

1002434 วิศวกรรมพลาสติก

2(2-0-4)

Plastic Engineering

หลักการเกี่ยวกับพลาสติกวิศวกรรม พฤติกรรมเชิงกลของพลาสติก สมบัติของพลาสติก และการทดสอบ ชนิดของพลาสติกวิศวกรรมและการใช้งาน กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก สารเติมแต่งสำหรับพลาสติก การปรับแต่งและตกแต่งผิวพลาสติก การพิมพ์สีบนผิวพลาสติก การเชื่อมพลาสติก การเคลือบผิวโลหะด้วยพลาสติก การพัฒนาพลาสติกวิศวกรรม การเลือกใช้และการออกแบบพลาสติก วิศวกรรมเพื่อการผลิต นวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมพลาสติก

Principles of engineering plastics; mechanical behavior of plastics; plastic properties and testing; types of engineering plastics and applications; plastic processing; plastic additives; plastic surface modification and finishing; printing on plastic surface; plastic welding; plastic coating on metal; development of engineering plastics; selecting and designing of engineering plastics for production; innovation of engineering plastics

1002435 การออกแบบยางล้อ

2(1-3-2)

Tire Design

ความสัมพันธ์ระหว่างกลศาสตร์ยางล้อกับการออกแบบยางล้อ พฤติกรรมการรับแรงของยางล้อบนพื้นถนนแบบต่าง ๆ หลักการการออกแบบยางล้อ ปัจจัยที่สำคัญในการออกแบบยางล้อ ได้แก่ สมบัติความเสียดทาน มุมลื่นไถลอัตราส่วนของการลื่นไถล มุมโค้งของถนน ทอร์กของการทรงตัวได้เอง การอัดลมในล้อ การรับแรงแบบปกติ การส่งผ่านแรง และข้อควรคำนึงถึงอื่น ๆ การประยุกต์ใช้โปรแกรมและการจำลองสถานการณ์ วัสดุที่ใช้ในการผลิตยางล้อ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Relationship between tire mechanics and tire design; force response behavior of tires on road surfaces; principles of tire design; factors involving tire design such as coefficient friction, slip angle, slip ratio, camber angle, self aligning torque, pneumatic trail, normal load sensitivity, load transfer sensitivity, and other considerations; applications of the program and simulation materials for tire manufacturing; related practice

1002442 การจัดการของเสียยางและพอลิเมอร์

2(2-0-4)

Rubber and Polymer Wastes Management

แหล่งที่มา ประเภท และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ รวมถึงน้ำเสีย มลพิษในอากาศ กากของเสีย และของเสียอันตราย ผลกระทบของของเสียต่อสิ่งแวดล้อม มาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียในอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ การใช้ประโยชน์จากของเสีย (ยางดีวัลคาไนซ์ ยางรีเคลม ยางรีไซเคิล) เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย การควบคุม และการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์

Sources, types and compositions of waste from rubber industry, including wastewater, air pollution, solid waste and hazardous waste; impacts of waste on

environment; standard of environmental quality; waste management in rubber industry; waste applications (devulcanized rubber, reclaim rubber, recycle rubber); waste treatment technology; waste control and disposal from rubber industry

1002443 อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการ **2(2-0-4)**

Process Instrumentation

แนะนำอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดที่ใช้ในกระบวนการทางอุตสาหกรรม ทรานสดิวเซอร์ชนิดแอนะล็อกและดิจิตอล เทคนิคการวัดความดัน ทรานสมิตเตอร์วัดความดันแตกต่าง การวัดอัตราการไหลของของเหลวด้วยมิเตอร์ปฐมภูมิ มิเตอร์ทุติยภูมิ และวิธีพิเศษสำหรับวัดอัตราการไหลของของไหล การวัดอุณหภูมิด้วยวิธีที่ไม่ใช่วิธีทางไฟฟ้า วิธีทางไฟฟ้า และวิธีการแผ่รังสีความร้อน ชนิดของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวโดยตรง การวัดระดับของเหลวโดยทางอ้อม ซึ่งประกอบด้วยวิธีความกดดันของน้ำ วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษสำหรับการวัดระดับของเหลว โดยทางอ้อม ตัวควบคุมทั่วไปที่ใช้ในกระบวนการทางอุตสาหกรรม

Introduction to industrial process measurement and control devices; analog and digital transducers; pressure measurement techniques; differential pressure transmitter; fluid flow measurement includes primary meters, secondary meters and special methods; measurement of temperature includes non-electric, electric and radiation methods; types of liquid level measurement, direct liquid level measurement, indirect liquid level measurement includes hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods; conventional controller

1002444 ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง **2(2-0-4)**

Artificial Intelligence and Internet of Things

หลักการของปัญญาประดิษฐ์ (AI) เครื่องมือในการเขียนโปรแกรม AI และการเรียนรู้ของเครื่องจักร (ML) ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาธรรมชาติและการประยุกต์ใช้กับปัญหาการคำนวณ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT), การออกแบบ และโปรแกรมอุปกรณ์ IoT, ศึกษาโปรโตคอล IoT สำหรับการสื่อสาร, อุปกรณ์ IoT เพื่อทำงานกับโครงสร้างพื้นฐานของ Cloud Computing การประยุกต์ใช้งานของ AI, ML และ IoT สำหรับอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์

Principles of artificial intelligence (AI); materials on AI programming; machine learning (ML); natural language understanding and their application to computational problems; introduction to Internet of Things (IoT); design and program IoT devices; study IoT protocols for communication; IoT device to work with a cloud computing infrastructure; applications of AI, ML and IoT for rubber and polymer industries

1002445 การควบคุมกระบวนการและกระบวนการอัตโนมัติ **2(2-0-4)**

Process Control and Automation

ความคิดพื้นฐานของการควบคุมกระบวนการ หลักการควบคุมกระบวนการแบบป้อนกลับ หน่วยพลวัตภายในระบบควบคุมกระบวนการ คุณลักษณะกระบวนการจริง ตัวอย่างการวิเคราะห์วงควบคุมกระบวนการทั่วไป หลักเกณฑ์การเลือกเครื่องควบคุมแบบป้อนกลับ เครื่องควบคุมคุณสมบัติเชิงเส้นและอุปกรณ์ควบคุมคุณสมบัติไม่เป็นเชิงเส้น การปรับแต่งตัวควบคุมกระบวนการ วิธีการป้อนกลับ

การสังเคราะห์การควบคุมโดยตรงและการควบคุมแบบปรับตัวได้ ระบบควบคุมหลายวง การควบคุม กระบวนการแบบป้อนไปหน้า วงควบคุมร่วมกิริยาและการแยกวงควบคุมร่วมกิริยา ตัวอย่างการควบคุม กระบวนการ เช่น ถังปฏิกรณ์เคมี หอกลิ้น และกระบวนการผลิตแบบแบตช์ การหาค่าที่ดีที่สุดสำหรับ กระบวนการ และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

Basic concepts of process control; Fundamentals of feedback control; dynamic elements in control loop; characteristics of real processes; analysis of some common loops; selecting the feedback controller; linear controller; nonlinear control elements; tuning process controllers; feedback methods; direct synthesis and adaptive controls; multiple loop systems; feedforward methods for process control systems; interaction and decoupling; process control applications such as chemical reactor, distillation and batch process; optimizing process and economic aims

1002446 การจัดการธุรกิจขนาดย่อม

2(2-0-4)

Small Business Management

ความสำคัญ ลักษณะทั่วไปและประเภทของธุรกิจขนาดย่อม รูปแบบการติดตั้งธุรกิจ แนวทางสำหรับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การจัดการด้านการตลาด การดำเนินงาน การผลิต การเงิน และบัญชี การจัดการทรัพยากรมนุษย์ วิธีการแก้ปัญหาของธุรกิจขนาดย่อม การเขียนแผนธุรกิจ

Importance; general characteristics and types of small business; format of business installation; guidelines for starting a new business; marketing management; operation; production, finance and accounting; human resource Management; problem solving methods of small business; business plan writing

1002447 การควบคุมแบบอันดับและพีแอลซี

2(2-0-4)

Sequence Control and PLC

พื้นฐานการควบคุมแบบอันดับ พีแอลซี โปรแกรมพีแอลซี การเขียนโปรแกรม ภาษาแลตเตอร์ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับการควบคุมแบบอันดับ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อ พิเศษของพีแอลซี การสื่อสารระหว่างพีแอลซีกับเครื่องมือควบคุมอื่น การประยุกต์พีแอลซี ด้านอุตสาหกรรม การเลือกการติดตั้งและการทดสอบพีแอลซี

Introduction to sequence control; Programmable controllers (PLCs); Programming of PLC systems; Ladder program development; Sequential control facilities; Advanced features of PLCs; PLC Communications; Applications of PLCs; Choosing, installation, and commissioning of PLCs systems

1002452 กาวและการติดประสาน

2(2-0-4)

Adhesives and Adhesion

หลักการของการติดประสาน หน้าที่ของกาว สมบัติและโครงสร้างผิว ทฤษฎีการติดประสาน ความสามารถในการเปียกและแรงตึงผิว การวัดแรงตึงผิว การปรับสภาพผิว การทดสอบการติดประสาน การตรวจวิเคราะห์สภาพผิว กาวชนิดต่าง ๆ

Principles of adhesion; function of adhesive; property and surface structure; adhesion theory; wettability and surface tension; surface tension measurement; surface treatment; adhesion testing; surface characterization; adhesive types

1002453 เทคโนโลยีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ **2(2-0-4)**

Nanotechnology in Rubber and Polymer Engineering

สมบัติของวัสดุนาโน การจำแนกประเภทและการเตรียมวัสดุนาโน เช่น อนุภาคนาโน เส้นใยนาโน แท่งนาโน กราฟีน นาโนเคลย์ นาโนแคลเซียมคาร์บอเนต นาโนซิงค์ออกไซด์ เป็นต้น การพิสูจน์เอกลักษณ์วัสดุนาโน การเสริมแรงยางและพอลิเมอร์ด้วยวัสดุนาโน สมบัติของยางและพอลิเมอร์นาโน คอมโพสิต การประยุกต์ใช้งานของนาโนคอมโพสิตสำหรับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ความเป็นพิษของวัสดุนาโน นวัตกรรมทางด้านนาโนเทคโนโลยีในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

Properties of nanomaterials; classification and preparation of nanomaterials i.e. nanoparticles, nanofibers, nanorods, graphene, nanoclay, nanocalcium carbonate, nanozinc oxide, etc.; characterization of nanomaterials; reinforcement of rubber and polymer with nanomaterials; properties of rubber and polymer nanocomposites; nanocomposites for rubber and polymer application; toxicity of nanomaterial; innovation of nanotechnology in rubber and polymer engineering

1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ **2(2-0-4)**

Tissue Engineering Scaffolds from Biopolymer

ประเภท สมบัติ และการเสื่อมสลายของพอลิเมอร์ชีวภาพ พอลิเมอร์ธรรมชาติสำหรับโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ พอลิเมอร์สังเคราะห์สำหรับโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ รูปแบบและกระบวนการขึ้นรูปสำหรับโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ การดัดแปรโครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ การประยุกต์ใช้โครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ

Types, properties and degradation of biopolymer; natural polymers for tissue engineering scaffolds; synthetic polymers for tissue engineering scaffolds; formation and process of tissue engineering scaffolds; modification of tissue engineering scaffolds; application of tissue engineering scaffolds

1002456 พอลิเมอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ **2(2-0-4)**

Polymer for Electronic Application

หลักการพื้นฐานของสมบัติการเป็นฉนวนและการนำไฟฟ้าของวัสดุโลหะและวัสดุพอลิเมอร์ สมบัติทางไฟฟ้าของพอลิเมอร์ ประจุไฟฟ้าสถิตย์และการควบคุม อิทธิพลของอุณหภูมิและความถี่ต่อสมบัติการนำไฟฟ้า ผลของการเสื่อมสภาพต่อสมบัติทางไฟฟ้า การทดสอบทางไฟฟ้า การใช้งาน นวัตกรรมเกี่ยวกับพอลิเมอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์

Basic principles of insulation and conduction in non-metallic and polymeric materials; electrical properties of polymers; electrostatic charges and control of static charges; effects of temperature and frequency on electrical properties; effects of aging on electrical properties; testing of electrical properties; application; innovation of polymer for electronic application

- 1002457 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง** **2(2-0-4)**
Rubber Recycling Technology
 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการรีไซเคิล กระบวนการรีไซเคิลยางโดยวิธีการรีเคลม และวิธีการตีวัลคาไนซ์ทั้งทางกายภาพและทางเคมี การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการรีไซเคิล การวิเคราะห์ และทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของยางรีไซเคิล การประยุกต์ใช้ยางรีไซเคิลในอุตสาหกรรม
 Advanced recycling technology; rubber recycling methods; reclamation and de-vulcanization via physical and chemical processes; characterization of recycling efficiency; characterization and testing of physical and chemical properties of recycled rubber; application of recycled rubber in industries
- 1002462 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์** **2(1-3-2)**
Maintenance of Polymer Machinery
 หลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ อุปกรณ์ ไฟฟ้า แสงสว่าง มอเตอร์ เครื่องควบคุม สายพานส่งกำลัง เกียร์ และแบริ่ง การวางแผนและการจัดตาราง บำรุงรักษาเครื่องจักรกล ตลอดจนการซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่ง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
 Principles of maintenance in rubber and polymer technology machinery, lighting, electrical equipments, motor, control system, power transmission belt, gears, and bearings, Maintenance planning and scheduling, including repair and adjustment; related practice
- 1002463 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์** **2(2-0-4)**
Special Topics in Rubber and Polymer Engineering
 หัวข้อที่เกี่ยวกับวิทยาการทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษและเป็นประโยชน์ต่อนิสิต และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตรวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
 The subjects concern with the rubber and polymer engineering and technology that is special interesting and useful for student, and the subjects must be approved by the committees of rubber and polymer engineering program
- 1002464 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์** **2(1-3-2)**
Creative Product Design
 หลักการคิดสร้างสรรค์ การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ปัญหาผลิตภัณฑ์ จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการออกแบบและกระบวนการผลิต การเขียนแบบเพื่อการผลิต แบบจำลอง 3 มิติ สรุปผลงานและนำเสนอ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
 Principles of creativity; development of product formats; analysis of product complications; consumer's behavioral psychology; effects arising from the design and production; drafting for production, 3 D models; conclusion and presentation; related practice

- 1002465** **วิธีการหาค่าเหมาะสม** **2(1-3-2)**
Optimization Methods
 ปัญหาค่าที่เหมาะสมที่สุด เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด การหาค่าต่ำสุดของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ระเบียบวิธีการค้นหาตามเส้นและระเบียบวิธีขอบเขตความเชื่อมั่น การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ กำหนดการเชิงเส้น การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบมีเงื่อนไขบังคับ กำหนดการพลวัต กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
 Optimization problems; optimality conditions, univariate minimization; line search and trust region methods; unconstrained optimization; linear programming; constrained optimization; dynamic programming; integer programming; related practice
- 1002466** **การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง** **2(1-3-2)**
Experimental Design and Analysis
 หลักการทางสถิติที่นำมาใช้ในการออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ผลงานวิจัย สถิติเชิงพรรณนา การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าความคลาดเคลื่อน การถดถอยเชิงเส้นตรงและไม่ใช้เส้นตรง การสุ่มตัวอย่างทางสถิติ การแปลความหมายทางสถิติ กรณีศึกษาของการใช้สถิติในงานวิจัย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
 Statistical principles used in design of experiment and analysis; descriptive statistics; hypothesis testing; analysis of mean (ANOM), variance (ANOVA) and deviation; linear and non-linear regression; statistical sampling; statistical interpretation; statistical applying in research case study; applications of statistical software packages; related practice
- 1002467** **ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์** **2(1-3-2)**
Finite Element for Rubber and Polymer Product Design
 บุรพวิชา : 1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์
 ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
 ทฤษฎีของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้างแบบจำลอง การกำหนดค่าพารามิเตอร์ วิศวกรรมย้อนรอย การสร้างแบบจำลองด้วยการพิมพ์ 3 มิติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
 Principles of finite element methodology; modeling; parameter configuration; reverse engineering; modeling with 3D printing; related practice
- 1002468** **การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ** **2(2-0-4)**
Ecodesign
 ความสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หลักการทางวิศวกรรมสำหรับการลดการใช้ซ้ำและการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หลักการของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กฎ ระเบียบและมาตรฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและระดับสากล ประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นที่ต้องการของตลาด ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
 Importance of environment friendly product; engineering principal for reduce, reuse and recycle; concept of ecodesign; principal and regulation of

environment friendly product in Thailand and global scale; applications of ecodesign for environment friendly and market attractive rubber and polymer products; example of environment friendly rubber and polymer products

1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Safety

ความเป็นมา แนวคิด วิวัฒนาการและขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพ หลักการควบคุมและป้องกันอันตรายจากการทำงานอัคคีภัย และการป้องกันเบื้องต้น ความปลอดภัยและโรคจากการประกอบอาชีพ ทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ความร้อน ความปลอดภัยในระบบไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยในการเก็บ เคลื่อนย้ายวัสดุและวัตถุอันตราย การออกแบบระบบระบายอากาศ มาตรฐานความปลอดภัยทางอุตสาหกรรมและการสาธารณสุขในโรงงาน

Introduction to Occupational Health and Safety Background; concept, and scope of occupational health and safety, registrations and related standard, environmental factors influencing employee' health; basic fire prevention and control; safety and occupational diseases, incident and injury causation theories; safety of boiler and heat equipment; safety of electricity and electronics; safety of storage and handling hazardous material; ventilation system design; laws of safety; standard of Industrial Safety and Public Health in the factory

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายฤทธิชัย พัทธสิทธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2557
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2553
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2551
2	นางสาวอนิดา เพ็ชรแก้ว	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2558
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2549
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2543
3	นางสาวกรรณก อุบลชลเขต	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2551
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์	2548
4	นางสาวเสาวณีย์ สิงห์สร้อย	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2560
			วศ.ม.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2555
			วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุ	ม.สงขลานครินทร์	2553
5	นายศุภชัย สัตยานุรักษ์	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2563
			วท.ม.	ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555
			วท.บ.	เทคโนโลยียาง	ม.สงขลานครินทร์	2550
6	นายนันท์พันธ์ นภัทรนันท์	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2549
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.สงขลานครินทร์	2539
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.สงขลานครินทร์	2537
7	ว่าที่ ร.ต.พลกฤษณ์ คล้ายวิตภัทร	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.ธรรมศาสตร์	2559
			วท.ม.	ฟิสิกส์	ม.ทักษิณ	2553
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548
8	นายจตุพร แก้วอ่อน	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
			ปร.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2541

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
9	นางสาวรวมพร นิคม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมเคมี	ม.สงขลานครินทร์	2556
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	ม.สงขลานครินทร์	2549
			วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์	ม.สงขลานครินทร์	2546
10	นายโชคชัย เหมือนมาศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเคมี	ม.สงขลานครินทร์	2553
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	ม.สงขลานครินทร์	2547
11	นางสาวพนิศา สุมานะตระกูล	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเคมี	ม.สงขลานครินทร์	2554
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	ม.สงขลานครินทร์	2549
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2546
12	นายเริงวุฒิ ชูเมือง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng.	เมคคาทรอนิกส์	ส.เทคโนโลยีแห่งเอเชีย	2548
			M.Eng.	เมคคาทรอนิกส์	ส.เทคโนโลยีแห่งเอเชีย	2543
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.ศรีปทุม	2540
13	นายนเรศ ฉิมเรศ	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2561
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2542
14	นายธนวัฒน์ ศรีรักษา	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.สงขลานครินทร์	2562
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552
			วศ.บ.	วิศวกรรมยานยนต์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548
15	นายชัยวัฒน์ จุมพลกุล	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2560
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เอเชียอาคเนย์	2553

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายวิรัช ทวีปรีดา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม วท.บ.	Theoretical and Physical Chemistry วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ เคมี	University of Bristol, UK ม.มหิดล ม.สงขลานครินทร์	2548 2541 2538
2	นางสาวจิราภรณ์ ไชยบัญญัติษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Polymer Chemistry Polymer Science and Technology เคมี	University of Manchester, UK University of Manchester Ins. of Sc. & Tec., UK ม.สงขลานครินทร์	2545 2541 2539
3	นายวิริยะ ทองเรือง	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Material Science and Engineering Material Science and Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	North Carolina State University, USA New Jersey Institute of Technology, USA ม.สงขลานครินทร์	2544 2540 2533
4	นายพลพัฒน์ รวมเจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Polymerization process วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	University of Leeds, UK ม.มหิดล ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547 2538 2535
5	นางสาวกรรณิการ์ สหกะโร	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Polymer Science and Technology Polymer Science and Technology เทคโนโลยียาง	University of Leeds, UK University of Manchester Ins. of Sc. & Tec., UK ม.สงขลานครินทร์	2545 2541 2537
6	นางสาวชิตีไชยิตะห์ สายวารี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Elastomer Technology and Engineering เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	University of Twente, NL ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2556 2548 2543
7	นายเดี่ยว สายจันทร์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม กศ.บ.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เคมี	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2562 2550 2546

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

รายวิชา 1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002403 สหกิจศึกษา และ 1002404 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ ประกอบด้วย การเตรียมตัวก่อนฝึกงาน การรายงานความก้าวหน้าระหว่างฝึกงาน การรายงานผลและนำเสนอการฝึกงาน การประเมินผล และการรวบรวมความรู้ที่ได้จากการฝึกงาน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
- 2) มีทักษะบูรณาการความรู้เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี รวมทั้งสามารถปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงานหรือสถานประกอบการได้
- 4) มีทักษะเป็นผู้นำ และผู้ตาม ในการปฏิบัติงานได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และมีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน
- 6) มีความเข้าใจในความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- 7) มีความกล้าในการแสดงออก และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานให้มีคุณภาพ

ยิ่งขึ้น

4.2 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 3 ชั้นปีที่ 3 สำหรับแผนการศึกษาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 4 สำหรับแผนการศึกษาสหกิจศึกษา

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 4 สำหรับแผนการศึกษาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรือรายวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาและปฏิบัติงานจริง ในหัวข้อโครงการที่มีความน่าสนใจทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ โดยต้องผ่านทั้งการค้นคว้าและทบทวนเอกสารงานวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการ และการดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จ ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และการให้ข้อเสนอแนะจากกรรมการประเมินโครงการ รวมไปถึงต้องมีการพัฒนาศักยภาพด้านการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ สามารถนำทฤษฎีมาอธิบายงานวิจัยที่ทำได้ พร้อมทั้งการนำเสนอผลงานได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของการทำโครงการหรืองานวิจัย

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา และปฏิบัติตามกฎข้อบังคับ
- 2) สามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อดำเนินงานและแก้ปัญหาในหัวข้อโครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้
- 3) สามารถแสวงหาความรู้ มีวิจารณญาณ การคิดวิเคราะห์ และจินตนาการ ที่จะใช้องค์ความรู้ประกอบการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาในหัวข้อโครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้

4) ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

5) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการเขียนและการพูด และสามารถนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโครงการทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

5 หน่วยกิต หรือ จำนวนชั่วโมง 225 ชั่วโมง

5.5 การเตรียมการ

1) หัวข้อโครงการอาจกำหนดโดยอาจารย์ หรือนิสิตกับอาจารย์ร่วมกันกำหนด ซึ่งผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการรายวิชา โดยส่งเสริมให้มีหัวข้อโครงการที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

2) คณะวิศวกรรมศาสตร์สนับสนุนงบประมาณ สถานที่ และอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับให้นิสิตทำโครงการ

3) คณะวิศวกรรมศาสตร์จัดอบรมความรู้ความสามารถเพิ่มเติมให้นิสิตระหว่างการทำโครงการในหัวข้อที่สำคัญ เช่น กระบวนการออกแบบ การสืบค้นและการวิเคราะห์สถิติและบทความวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการและรายงาน เทคนิคการนำเสนอ และการใช้เครื่องมือช่าง

4) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้คำปรึกษาในรายละเอียด และติดตามการดำเนินงานของนิสิต ตลอดการดำเนินโครงการของนิสิต

5) กรรมการประเมินโครงการจะให้คำแนะนำเพิ่มเติมในแต่ละครั้งของการสอบประเมินความก้าวหน้า

6) คณะวิศวกรรมศาสตร์จัดให้นิสิตได้นำเสนอผลงาน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเป็นแนวทางให้กับนิสิตรุ่นต่อไป

5.6 กระบวนการประเมินผล

1) ประเมินผู้เรียนจากผลการดำเนินงานโครงการ การนำเสนอ รายงาน และการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

2) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต	รายวิชา
1. เป็นวิศวกรที่สามารถสร้างนวัตกรรมสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - ให้มีการฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ด้วยการจัดการเรียนการสอน จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ และการฝึกงาน - จัดการประกวดแข่งขันนวัตกรรม และส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความโดดเด่นเข้าร่วมการประกวดนวัตกรรมแข่งขันระดับชาติหรือระดับนานาชาติ - ให้นิสิตทำโครงการในชั้นปีที่ 4 ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางด้านยางและพอลิเมอร์ - มอบหมายงานในนิสิตทำโครงการหรือกรณีศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร - การศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านยางและพอลิเมอร์ เพื่อสร้างนวัตกรรมสำหรับแก้ปัญหาที่พบ - การฝึกปฏิบัติงานนอกเวลาเรียนที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ เพื่อชุมชน 	1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1002231 เคมีพอลิเมอร์ 1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002336 วิศวกรรมยางล้อ 1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 1002303 สัมมนา 1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002401 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 1002402 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 1002403 สหกิจศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต	รายวิชา
		1002404 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ
2. เป็นวิศวกรที่มีศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการเรียนสอนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงการเขียนแผนธุรกิจและการจำลองการจัดตั้งบริษัท - การบรรยายจากวิทยากรที่มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ประกอบการ - จัดให้นิสิตเข้าร่วมโครงการที่ทางหลักสูตรฯ ได้ทำบันทึกความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม - จัดการแข่งขันประกวดแข่งขันเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ และส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมการแข่งขันทางด้าน การเป็นผู้ประกอบการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ - การเข้าร่วมชมรมผู้ประกอบการเพื่อสังคมของมหาวิทยาลัย - การเข้าร่วมการอบรมโครงการที่เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ 	1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002336 วิศวกรรมยางล้อ 1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 1002303 สัมมนา 1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1002306 เตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ 1002401 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 1002402 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 1002403 สหกิจศึกษา 1002404 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ
3. เป็นวิศวกรที่สามารถทำงานร่วมกับชุมชนหรือสถานประกอบการ	<ul style="list-style-type: none"> - ให้มีการฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ด้วยการจัดการเรียนการสอน จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การฝึกงาน และสหกิจศึกษา - จัดให้นิสิตเข้าร่วมโครงการที่ทางหลักสูตรฯ ได้ทำบันทึกความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม 	0000241 ชุดความคิดการเป็นผู้ประกอบการและการพัฒนาธุรกิจเชิงนวัตกรรม 0000242 ชุดความคิดการเป็นนวัตกรรมสังคมและการพัฒนานวัตกรรมสังคม 0000251 ปฏิบัติการชุมชนเพื่อทักษะชีวิต 0000252 ทักษะคณิตศาสตร์ 1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต	รายวิชา
	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมให้นิสิตศึกษาดูงานตามสถานประกอบการและวิสาหกิจชุมชนต่าง ๆ - การฝึกปฏิบัติงานนอกเวลาเรียนที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ เพื่อชุมชนที่เป็นโครงการร่วมกับชุมชนหรือสถานประกอบการ 	1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002401 โครงการงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 1002402 โครงการงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 1002403 สหกิจศึกษา 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้าน วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและ พอลิเมอร์		
Sub PLO 1A อธิบายทฤษฎีและหลักการ พื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามและการตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - การบรรยายและปฏิบัติการพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - แบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายงาน เพื่อให้หนีสิตได้ศึกษาด้วยตนเอง - การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning - ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน และลงมือทำด้วยกัน - การสอบกลางภาคและปลายภาคเพื่อประเมินความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้ - สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้ - สามารถทำแบบฝึกหัดและทดสอบความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้ - ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
Sub PLO 1B อธิบายทฤษฎีและหลักการ พื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามและการตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ - การบรรยายและปฏิบัติการพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - แบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายงาน เพื่อให้หนีสิตได้ศึกษาด้วยตนเอง - การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning - ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน และลงมือทำด้วยกัน - การสอบกลางภาคและปลายภาคเพื่อประเมินความเข้าใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้ - สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง - สามารถทำปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง - ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	
Sub PLO 1C อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามและการตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ - การบรรยายและปฏิบัติการพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - แบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายงาน เพื่อให้บัณฑิตได้ศึกษาด้วยตนเอง - การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning - ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน และลงมือทำด้วยกัน - การสอบกลางภาคและปลายภาคเพื่อประเมินความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้ - สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้อย่างถูกต้อง - สามารถทำปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้อย่างถูกต้อง - ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง		
Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - แบบฝึกหัด - มอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางด้านทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน - การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ - การใช้วิธีตั้งคำถาม เพื่อสะท้อนทัศนคติในการใช้ทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอผลงานและการเขียนรายงาน - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 	<p>พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
<p>Sub PLO 2B ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเกี่ยวกับมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - ถาม-ตอบเกี่ยวกับมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน เช่น มาตรฐาน ASTM หรือ ISO ที่เกี่ยวกับการทดสอบยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - แบบฝึกหัด - มอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม - การสอนแบบสาธิต - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การนำเสนอผลงาน - การเขียนรายงาน - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถเตรียมตัวอย่าง ทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องตามมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง - สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางด้านมาตรฐานที่เกี่ยวกับการเตรียมตัวอย่าง การทดสอบ สมบัติยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน - การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ - การใช้วิธีตั้งคำถาม เพื่อสะท้อนทัศนคติในการใช้มาตรฐานวิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถใน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 2C เลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเกี่ยวกับเครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - ถาม-ตอบเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติของยางพอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - แบบฝึกหัด - มอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม เช่น ในกรณีศึกษาการใช้เครื่องมือทดสอบทางด้านลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การสอนแบบสาธิต - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การนำเสนอผลงาน - การเขียนรายงาน - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 	<p>การตอบคำถาม</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถเลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านการเลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากเครื่องมือทดสอบได้อย่างเหมาะสม - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน - การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ - การใช้วิธีตั้งคำถาม เพื่อสะท้อนทัศนคติในการเลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
Sub PLO 2D แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางพอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของยางพอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดสอบ - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - แบบฝึกหัด - การสอนแบบสาธิต - มอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม เช่น ในกรณีศึกษาการ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถแปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน - การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ - การใช้วิธีตั้งคำถาม เพื่อสะท้อนทัศนคติในการแปลผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	ใช้เครื่องมือทดสอบทางด้านลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้		
Sub PLO 3A อธิบายทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	- การบรรยายเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต - แบบฝึกหัด - การทดสอบวัดความรู้ (ทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค) - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning - การฝึกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและการจำลอง - การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง	- สามารถอธิบายและออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - สามารถคำนวณ และวิเคราะห์ด้านการออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมกับการออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน - การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ - การใช้วิธีตั้งคำถาม เพื่อสะท้อนทัศนคติในการหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต - แบบฝึกหัด - การทดสอบวัดความรู้ (ทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค) - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน - การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ - การใช้วิธีตั้งคำถาม เพื่อสะท้อนทัศนคติในการหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเกี่ยวกับการออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต - แบบฝึกหัด - การทดสอบวัดความรู้ (ทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค) - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมกับการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - สามารถวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน - การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning - การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้วิธีตั้งคำถาม เพื่อสะท้อนทัศนคติในการเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ได้ - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต - แบบฝึกหัด - การทดสอบวัดความรู้ (ทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค) - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านการเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน - การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ - การใช้วิธีตั้งคำถาม เพื่อสะท้อนทัศนคติในการเตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถาม-ตอบ - ยกตัวอย่างประกอบ - การสอนแบบสาธิต - แบบฝึกหัด - การทดสอบวัดความรู้ (ทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค) 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถเลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตได้ - สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมกับการเลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิต - สามารถวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงาน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Problem based learning - Project based learning - การฝึกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและการจำลอง 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้ - การสังเกตพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน - การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามสะท้อนเจตคติ - การใช้วิธีตั้งคำถาม เพื่อสะท้อนทัศนคติในการเลือกแนวทางการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตได้ - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งความสำเร็จของเนื้อหา ความตรงต่อเวลา และความสามารถในการตอบคำถาม
PLO 4 สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์		
Sub PLO 4A ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม	<ul style="list-style-type: none"> - การทำโครงการถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ - การนำเสนองานด้านการออกแบบ และสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - การจัดการเรียนการสอนโดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน - การสอนแบบสาธิต - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การนำงานวิจัยหรือปัญหามาสอนและการให้นิสิตนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - วิเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้ - การตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
Sub PLO 4B ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - การสำรวจปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และตั้งสมมติฐานเพื่อออกแบบและสำรวจปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และตั้งสมมติฐานเพื่อออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายกระบวนการสร้างนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้ - วิเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้ทางด้านวิศวกรรมยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์ - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - การจัดการเรียนรู้แบบ T5 Model - การจัดการเรียนการสอนโดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน - การสอนแบบสาธิต - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การนำงานวิจัยหรือปัญหามาสอนและการให้นิสิตนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	<p>และพอลิเมอร์เพื่อสร้างนวัตกรรมได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อแก้ไขปัญหา/สร้างนวัตกรรมได้ - การตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
Sub PLO 4C มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการด้านยางและพอลิเมอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ - การถาม-ตอบ และการอภิปรายภายในชั้นเรียนเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - แบบฝึกหัดและการทดสอบต่าง ๆ - การมอบหมายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม และการนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมายทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - Project based learning - การนำเสนอแผนธุรกิจ ในรูปแบบของการ Pitching - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - การจัดการเรียนการสอนโดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน - การสอนแบบสาธิต 	<ul style="list-style-type: none"> - การตอบคำถามและการทำแบบฝึกหัด รวมถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน - กำหนดให้นิสิตอธิบายความรู้ด้านการประกอบธุรกิจและความเป็นผู้ประกอบการได้ - กำหนดให้นิสิตประเมินโอกาสทางธุรกิจ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ วิเคราะห์ความต้องการทางการตลาดและความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ - การจัดทำแผนธุรกิจ และการวางแผนการดำเนินงานต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอน - การสังเกตการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนิสิตร่วมกับผู้อื่น รวมถึงการแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงานของนิสิต - งานที่ได้รับมอบหมายถูกต้องตามวัตถุประสงค์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21		
Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ - การสังเกตพฤติกรรม - การกำหนดการส่งงานต่าง ๆ เช่น รายงาน แบบฝึกหัด การสอบ และสอนแทรกเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อในงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การทำแบบฝึกหัด การค้นคว้าเพิ่มเติม และมอบหมายให้นำเสนอเฉลยแบบฝึกหัดเป็นต้น - การสอบ กลางภาค-ปลายภาค - มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และนำเสนอด้วยวาจาและใช้สื่อประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - การมอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยโดยสลับหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกลุ่ม - มอบหมายงานการสืบค้นบทความวิจัย ข้อมูลและองค์ความรู้ต่าง ๆ ในช่องทางสารสนเทศที่หลากหลาย - จัดกิจกรรมการสอนผ่านสื่อโดยเน้นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง เพื่อให้นิสิตได้ทราบข้อมูลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งองค์ความรู้และทักษะกระบวนการ หลักการ ทางทฤษฎีสู่การประยุกต์ในการทำงานจริง - กระบวนการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนได้สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพแก่นิสิต - เขียนรายงานปฏิบัติการ การเขียนบทความวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - การตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม - สามารถสืบค้นงานวิจัย อ่าน ศึกษาและวิเคราะห์งานวิจัยที่ได้จากการสืบค้นและเขียนข้อมูล อ้างอิงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง - สามารถทำแบบฝึกหัดทั้งในและนอกชั้นเรียน และการทดสอบต่าง ๆ - การถาม-ตอบ และการสังเกต - มีพฤติกรรมมารยาทและการสอบเป็นไปตามระเบียบที่กำหนด - การจัดทำเกณฑ์ประเมินทั้งรายงานวิจัย รายงานปฏิบัติการ และอื่น ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย	<ul style="list-style-type: none"> - การมอบหมายการทำงานกลุ่ม โดยมีทั้งการให้เลือกกลุ่มเอง และทำการสุ่มสมาชิกในกลุ่ม โดยจะมีการสับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม - การสังเกตพฤติกรรม - การถาม-ตอบ - การจัดกิจกรรมสัมมนาโดยให้ทุกคนแบ่งหน้าที่และทำการจัดโครงการสัมมนา - การตั้งปัญหาจากงานวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานที่ต้องทำงานเป็นกลุ่ม และแบ่งบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนในกลุ่ม - การประเมินความร่วมมือในการทำงานกลุ่มโดยสมาชิกในกลุ่ม - การรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย - การประเมินจากงานที่มอบหมาย
Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนองานเดี่ยวและงานกลุ่ม - การถาม-ตอบ - การนำเสนอแผนธุรกิจ ในรูปแบบของการ Pitching - การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning - การจัดการเรียนรู้แบบ T5 Model - การจัดการเรียนการสอนโดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน - การสอนแบบสาธิต - การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน - การนำงานวิจัยหรือปัญหามาสอนและการให้นิสิตนำเสนอหน้าชั้นเรียน - การนำเสนอในรูปแบบการแข่งขันแผนธุรกิจ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถนำเสนอผลงานและแสดงการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถนำเสนอและเล่าประสบการณ์ได้ - การถาม-ตอบ เกี่ยวกับงานที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถพูดและนำเสนอในที่ชุมนุมชนได้
Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้อง และทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ - การศึกษาผ่านสื่อวีดิทัศน์ - การสอนการเสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ Website 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้ - สามารถสืบค้นข้อมูล งานวิจัยจากฐานข้อมูลต่างๆ และนวัตกรรมในชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - การสอน e-learning - การนำเสนองานโดยการใช้สื่อสารสนเทศที่เหมาะสม - การจัดทำคลิปวิดีโอ - การสืบค้นข้อมูลงานวิจัย และนวัตกรรม - การสอนแบบสาธิต 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถสืบค้นงานวิจัย อ่าน ศึกษาและวิเคราะห์งานวิจัยที่ได้จากการสืบค้น - สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างทันท่วงที ถูกต้องและเหมาะสม - สังเกตพฤติกรรม และการติดตามงานทูละยะ
Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และใช้สื่อประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - การใช้สอนโดยการใช้แบบตัวอย่างที่ถูกต้องและเหมาะสม - การเขียนแผนโครงการและการเขียนแผนธุรกิจที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ - เสนอแนะแหล่งข้อมูลความรู้ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อ Website สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - มอบหมายงานการสืบค้นบทความวิจัย ข้อมูลและองค์ความรู้ต่าง ๆ ในช่องทางสารสนเทศที่หลากหลาย - จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง - เขียนรายงานปฏิบัติการ การเขียนบทความวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - การเขียนรายงานและเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ - สามารถจัดทำโครงการ และการเขียนบทความวิจัยได้ - สามารถเขียนรายงานปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	PLO 1	PLO 2		PLO 3
		SPLO 2A	SPLO 2B	
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ				
กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร				
0000111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○		○
0000121 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●	○		○
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ				
0000131 การจัดการนวัตกรรมเพื่อโลกอนาคต		●	○	
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก				
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ				
0000241 ชุดความคิดการเป็นผู้ประกอบการและการพัฒนาธุรกิจเชิงนวัตกรรม	○	○	●	○
0000242 ชุดความคิดการเป็นนวัตกรรมสังคมและการพัฒนานวัตกรรมสังคม	○	○	●	○
กลุ่มวิชาส่งเสริมทักษะชีวิตและทักษะสังคม				
0000251 ปฏิบัติการชุมชนเพื่อทักษะชีวิต		○	○	●
0000252 ทักษิณคดีศึกษา		○	○	●
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก				
กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร				
0000112 ภาษาไทยเพื่อการสร้างสรรค์	●	○		

รายวิชา	PLO 1	PLO 2		PLO 3
		SPLO 2A	SPLO 2B	
0000113 ภาษากับการรู้เท่าทัน	●	○		
0000114 พหุภาษาเพื่อการเรียนรู้	●	○		
0000115 โอฮาโยเจแปน	●	○		
0000116 ภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน	●	○		
0000117 ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	●	○		
0000118 ภาษามลายูในชีวิตประจำวัน	●	○		
0000122 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจและการค้าระหว่างประเทศ	●		○	
0000123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน	●	○		
0000124 ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว	●	○		
0000125 ภาษาอังกฤษเพื่อนวัตกรรมสังคม	●		○	
0000126 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษابันเทิง	●	○		
0000127 ภาษารัสเซียในชีวิตประจำวัน	●	○		
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ				
0000132 นาโนเทคโนโลยีกับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น		●	●	
0000133 รัศมีตัวเร้ารัศมีสิ่งแวดล้อม		●	○	○
0000134 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ		●		○
0000135 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม		●		○
0000136 วิธีดิจิทัลกับการเรียนรู้		●		○
0000137 ไฟฟ้ากับชีวิต		●	○	○
0000138 วิทยาศาสตร์ถนอมชีวิต		●		
0000141 การคิดเชิงสร้างสรรค์		●	●	
0000142 ผู้ผลิตที่ชาญฉลาด		●	●	○

รายวิชา	PLO 1	PLO 2		PLO 3
		SPLO 2A	SPLO 2B	
0000143 เศรษฐกิจสร้างสรรค์		●	●	
0000144 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อชุมชน		●	●	○
0000145 นวัตกรรมพลังงานสีเขียว		●	○	○
กลุ่มวิชาส่งเสริมทักษะชีวิตและทักษะสังคม				
0000151 ชีวิตออกแบบได้		●		●
0000152 ผู้หญิงกับบทบาทในสังคม		●		●
0000153 ชีวิตดี ดี มีได้ทุกวัน		●		●
0000154 พลังคนรุ่นใหม่ใจสะอาด		●		●
0000155 จิตอาสาเพื่อการพัฒนาสังคม		●	●	●
0000156 ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล	○	●	●	●
0000157 การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง		●		●
0000158 ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง				●
0000159 อัตลักษณ์ทัศนคติและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์		○	○	●
0000253 กฎหมายในชีวิตประจำวัน				●
0000254 กฎหมายสิทธิมนุษยชน				●
0000255 ความปลอดภัยในชีวิตวิถีใหม่				●
0000256 สุขและสุขภาพ				●
0000257 การดูแลสุขภาพด้วยวิถีธรรมชาติ				●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1												
	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
0000131 การจัดการนวัตกรรมเพื่อโลกอนาคต	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก													
0000241 ชุดความคิดการเป็นผู้ประกอบการและการพัฒนาธุรกิจเชิง นวัตกรรม	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○
0000242 ชุดความคิดการเป็นนวัตกรรมสังคมและการพัฒนานวัตกรรม สังคม	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○
กลุ่มวิชาส่งเสริมทักษะชีวิตและทักษะสังคม													
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับเลือก													
0000251 ปฏิบัติการชุมชนเพื่อทักษะชีวิต	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
0000252 ทักษะคณิตศึกษา	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก													
กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร													
0000112 ภาษาไทยเพื่อการสร้างสรรค์	○	○	○		●				○		○	●	○
0000113 ภาษากับการรู้เท่าทัน	○	○	●	●	●				○		○	○	●
0000114 พหุภาษาเพื่อการเรียนรู้	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○
0000115 โอฮาโยเจแปน		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000116 ภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000117 ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●		●		●	●	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1												
	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
0000118 ภาษามลายูในชีวิตประจำวัน	○	●	●		○	●		○	●	○	●	●	
0000122 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจและการค้าระหว่างประเทศ	●	○	●	○	○	●		○	○	○	○	●	
0000123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○
0000124 ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○
0000125 ภาษาอังกฤษเพื่อนวัตกรรมสังคม	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○
0000126 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษابันเทิง	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●
0000127 ภาษารัสเซียในชีวิตประจำวัน	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○		●	●
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ													
0000132 นาโนเทคโนโลยีกับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น		●	●	○	●	●			○	●		○	
0000133 รักตัวเรารักสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	○	●		●			○	○	○
0000134 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○
0000135 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม	○	●	●	●	●	●	●		●	●	○	●	
0000136 วิถีดิจิทัลกับการเรียนรู้	●	○	○	○	○	○	●	●		○	○	●	●
0000137 ไฟฟ้ากับชีวิต	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	●	●
0000138 วิทยาศาสตร์ถนอมชีวิต	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
0000141 การคิดเชิงสร้างสรรค์	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○
0000142 ผู้ผลิตที่ชาญฉลาด	○	●	●	●	●	●	●	○	○			●	●
0000143 เศรษฐกิจสร้างสรรค์	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●	●
0000144 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อชุมชน	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1													
	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	
0000145 นวัตกรรมพลังงานสีเขียว	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●
กลุ่มวิชาส่งเสริมทักษะชีวิตและทักษะสังคม														
0000151 ชีวิตออกแบบได้	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○			
0000152 ผู้หญิงกับบทบาทในสังคม		●	○		●			●				○		
0000153 ชีวิตดี ดี มีได้ทุกวัน	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	
0000154 พลังคนรุ่นใหม่ใจสะอาด	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	
0000155 จิตอาสาเพื่อการพัฒนาสังคม	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	
0000156 ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	
0000157 การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	
0000158 ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง	●	●	○	●	●					○	●	●	●	
0000159 อัตลักษณ์ทักษะและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	
0000253 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●	○	●	○		●	○	●		○		●		
0000254 กฎหมายสิทธิมนุษยชนเบื้องต้น	○	●	●	●		●	○			○	●	●		
0000255 ความปลอดภัยในชีวิตวิถีใหม่	○		●	○	●	○	○			●	○	●	●	
0000256 ความสุขและสุขภาพ	●	○		●	○	○	●			○	●		○	
0000257 การดูแลสุขภาพด้วยวิถีธรรมชาติ	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน มีดังนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเน้นความซื่อสัตย์สุจริต สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน และยึดหลักธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง
- 1.2 มีวินัย ขยันและรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ชีวิตและสังคม
- 2.2 มีโลกทัศน์กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเองและสังคม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 3.2 สามารถบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมได้
- 3.3 มีความใฝ่รู้และสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 เคารพกฎ ระเบียบสังคม และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ชุมชน และสังคม
- 4.2 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เคารพและให้คุณค่าแก่ตนเองและผู้อื่น
- 4.3 มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกของชุมชนและสังคม
- 4.4 ยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรม เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับสมาชิกในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีความสามารถในการสืบค้น รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็น นำเสนอและสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.2 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน

3.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3					PLO 4			PLO 5				
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	3E	4A	4B	4C	5A	5B	5C	5D	5E
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1																				
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																				
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	●	○														●			○	
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	●	○	○													●		●		
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	●	○	○													●	○	●		
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																				
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	○	●														●	●	○	○	
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม	○	●														●	○	●	○	
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2																				
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																				
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	●	○														●			○	
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม	●	○	○													●	○	●		
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	●	○	○													●	○	●		
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																				
1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	○	●														●	○	●	○	
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1																				
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																				
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม	○	●														●		●	○	
1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรมศาสตร์	●	●														○		●	●	
1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	○	●														○		●	●	

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3					PLO 4			PLO 5				
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	3E	4A	4B	4C	5A	5B	5C	5D	5E
วิชาบังคับ																				
1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์				●	●		●									○	●		○	●
1002231 เคมีพอลิเมอร์	○		●	●												○		●	●	
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1																				
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																				
1000013 กลศาสตร์วัสดุ	○	●														○		●	●	
1000211 วัสดุวิศวกรรม	○	●														○		●	●	
วิชาบังคับ																				
1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง				●	●		●									○	●		○	●
1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง	○		●	●												○		●	●	
1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง	○		●	●												○		●	●	
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1																				
ทุกแผนการศึกษา																				
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																				
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม	●		○				●									●		○	●	
วิชาบังคับ																				
1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	○		●						●	●	●	●				○	●	○	●	●
1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์	○		●	●	●	●	●									○	●	○	●	●
1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ทางด้านยางและพอลิเมอร์		○					○	●				●		●		○		●	●	
1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์			○	●	●	●	○									○		●	●	

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3					PLO 4			PLO 5				
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	3E	4A	4B	4C	5A	5B	5C	5D	5E
1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์	○		○	●	●	●	●									○		●	●	
1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์			○					●	●	●	●	●				○		●	●	
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2																				
ทุกแผนการศึกษา																				
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																				
1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์		○	○										●			●	○	●	●	●
วิชาบังคับ																				
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์		○		●	●				●	●		●		●			○	○	●	
1002336 วิศวกรรมยางล้อ		○		●	●				●	●		●		●			○	○	●	
1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์		○		●	●			●	○	●	●			●		○		○	●	
1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด		○		●	●			●	○			●		●		○		○	●	
แผนการศึกษาโครงการ																				
วิชาบังคับ																				
1002303 สัมมนา			○	●			●		○							○	○	●	●	●
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1																				
ทุกแผนการศึกษา																				
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																				
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ		○	○										●	●	●	●	○	●	●	
วิชาบังคับ																				
1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์									●	○			●	●	●	○	○	●	●	○
แผนการศึกษาโครงการ																				
1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์			●	○	●	●	●		●			○			○	●	○	●	●	○

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3					PLO 4			PLO 5				
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	3E	4A	4B	4C	5A	5B	5C	5D	5E
1002401 วิศวกรรมทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○		●	●	●
แผนการศึกษาสหกิจศึกษา																				
1002305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา			○										○		○	○	●	●	●	
แผนการศึกษาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ																				
1002306 เตรียมความพร้อมการฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ			○										○		○	○	●	●	●	
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2																				
วิชาบังคับ																				
แผนการศึกษาโครงการ																				
1002402 วิศวกรรมทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○		●	●	●
แผนการศึกษาสหกิจศึกษา																				
1002403 สหกิจศึกษา		○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●
แผนการศึกษาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ																				
1002404 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ		○	●	●	●	●	●		●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●
วิชาเลือก																				
1000462 การควบคุมคุณภาพ		●	○												○	●	○	●	●	
1000466 การประกันคุณภาพและมาตรฐานอุตสาหกรรม		●	○												○	●	○	●	●	
1002433 พอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต		○	●		○		○			●		●				○		●	●	●
1002434 วิศวกรรมพลาสติก			●	○					●	●		●	●		○	○	●	●	●	
1002435 การออกแบบยางล้อ				●				●	○	○	●			●		○		○	●	
1002442 การจัดการของเสียยางและพอลิเมอร์		○	●						●				○			○	○	●	●	●

รายวิชา	PLO 1			PLO 2				PLO 3					PLO 4			PLO 5				
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	3D	3E	4A	4B	4C	5A	5B	5C	5D	5E
1002443 อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการ		●	○						●	○		○				●			●	○
1002444 ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		●	○						●	○		○				●			●	○
1002445 การควบคุมกระบวนการและกระบวนการอัตโนมัติ		●	○						●	○		○				●			●	
1002446 การจัดการธุรกิจขนาดย่อม		○												○	●	●	○	●	●	
1002447 การควบคุมแบบอันดับและพีแอลซี		●	○						●	○		○				●			●	○
1002452 กาวและการติดประสาน			●	○					○	●		●				○	○	●	●	●
1002453 เทคโนโลยีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์		○	●	○						●		●				○		○	●	●
1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ		○	●	○						●		●				○		○	●	●
1002456 พอลิเมอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์		●	●		○					○						○		●	●	●
1002457 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง			●	○			○			●		●				○		●	●	●
1002462 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์		●	○	●					●							●	○	●	●	
1002463 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์		○	●	○					●							●		○	●	●
1002464 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์		○		●	●			●	○	●	●			●		○		○	●	
1002465 วิธีการหาค่าเหมาะสม	●	○														●	○		●	
1002466 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง	●	○					●						○			●		○	●	
1002467 ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์				●				●	○	○	●			●		○		○	●	○
1002468 การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ				●				●	○	○	●			●		○		○	●	○
1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม		●		○					●							●	○	●	●	
รวมผลลัพธ์การเรียนรู้หลัก (●)	10	17	19	22	15	8	12	11	22	12	11	16	4	15	3	26	7	41	53	19
รวมผลลัพธ์การเรียนรู้รอง (○)	15	26	20	8	2	0	4	0	8	13	0	5	8	1	9	37	23	15	8	7

3.5 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
หมวดวิชาเฉพาะ																									
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																									
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1	○	●				●				○	○		●	●		○		●			●	○	●		
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2	○	●				●				○	○		●	●		○		●			●	○	●		
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม	○	●				●				○	○		●	●		○		●			●	○	●		
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม	○	●				●				○	○		●	●		○		●	○		●	○	●		
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	○	●				●				○	○		●	●		○		●			●	○	●		
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1	○	●				●				○	○		●	●		○		●	○		●	○	●		
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม		○	●		●	○	●						●	●			○	●			○		●	●	
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																									
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	○	●				●	○			●		●			●		○	●	●		●	●	○		
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม	○	●				●	○			●		●	●		○	○	●		●		●	●	○		
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม	○	●				●	●	○		●		●	●			●		○	●			●	○		
1000013 กลศาสตร์วัสดุ	○	●				●	●	○		●		●	●		○	○	●					●	○		
1000211 วัสดุวิศวกรรม	○	●				●	●	○		●		●	●		●	○	●					●	○		
1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์		○	●	●		●	●			○		●		○	●			○	●		●	●	○		
1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	○	●				●	●	○		●		●	●		●		●		○	●		●	●	○	
1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์	○	●	○		●	○	●			●			●	○	●	●	○		●		○		●	●	
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	●	○			●	●		●		○	●		●	○			○	●	●			●	●		
1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	○	●	●			●	○			●		●	○				○	●	●			○	●	●	

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
วิชาบังคับ																									
1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์		●	○			○	●					●			○	○			●				●		
1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง		●	○			○	●					●			○	○			●				●		
1002231 เคมีพอลิเมอร์		●	○	●		●	●					●			●		●			○		●		○	●
1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง		●	○	●		●	●					●			●		●			○		●		○	●
1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง		●	○	●		●	●					●			●	●	●			○		●		○	●
1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	○	●	○			●	●		○		○	●	●				●		●	○		○			●
1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์	○	●	○			●	●		○		○	●	●				●		●	○		○			●
1002303 สัมมนา	○	○	●	●			○		●	●	●				●	●	○	○		○	●		●	●	
1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	○	○		●	●			●		●	●		●			●	○	○		●	●		●	●	
1002305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา		○	○	●			○		●		●				●	●	○	○		○	●		●	●	
1002306 เตรียมความพร้อมการฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ		○	○	●			○		●		●				●	●	○	○		○	●		●	●	
1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ทางด้านยางและพอลิเมอร์		○		○	●		●	●				●	●	○			●	●		○	●		●		●
1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์		○		●			●		○			●	●		●	○			●	○		●		○	●
1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์		○		●			●		○			●	●		●	○			●	○		●		○	●
1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	○	●		●		○	●					●	●		○		○	●		●	○		●	●	
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์		○		●	●	○			●	●	○		●	●	○	●		●	○		●		●	○	
1002336 วิศวกรรมยางล้อ		○		●	●	○			●	●	○		●	●	○	●		●	○		●		●	○	

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	○		○	●	●		○	●	●	○	●		●	○	●	●	○			●	●		●	○	
1002401 โครงการงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1	○		○	●	●		○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●		●	●	●	●	●	○
1002402 โครงการงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2	○		○	●	●		○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●		●	●	●	○
1002403 สหกิจศึกษา	○	○	○	●	●			●		●	●				○	●	○	○	●	●		●	●	●	
1002404 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ	○	○	○	●	●			●		●	●				○	●	○	○	●	●		●	●	●	
1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด	○			●	●	●	○			●			●	○	●		○	●		○	●			○	●
1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	○		●	●			○	●	○	●	○		●	●	○	○	●				○		●	●	
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	○	●		●	○		●	●	○	●	○	●		●	○	●	●	●	○		○	○	●	●	
วิชาเลือก																									
1000462 การควบคุมคุณภาพ		○			●		○	●				●	●		○		○		○	●			●		
1000466 การประกันคุณภาพและมาตรฐานอุตสาหกรรม		●	○	●			●		●	○		●	●		○			●	○	○			●	○	
1002433 พอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต		○	●				●	○					●		●		○		●				●		
1002434 วิศวกรรมพลาสติก		○		●	●	○			●	●	○		●	●	○	●		●	○		●		●	○	
1002435 การออกแบบยางล้อ			○	●	●		○	●	●	○	●		●	○	●	●	○			●	●		●	○	
1002442 การจัดการของเสียยางและพอลิเมอร์		○	●	●			●	●		○	○		●		○	●	○			●		○		●	
1002443 อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการ	○			○	●	○	●		●				●	●	○			●	○	○	○		○	●	●
1002444 ปัญหาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	○			●	●	○	●		●				●	●	○			●	○	○	○		○	●	●
1002445 การควบคุมกระบวนการและกระบวนการอัตโนมัติ				○	●		●		○				●		○	●			●		●	●	○		○
1002446 การจัดการธุรกิจขนาดย่อม	●	○				●		●					○	●		●	●		○			○	○	●	
1002447 การควบคุมแบบอันดับและพีแอลซี				○	●		●		○				●		○	●			●		●	●	○		○

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1002452 กาวและการติดประสาน		●	○				●	○				●			○	●				○			○	●	
1002453 เทคโนโลยีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์		●	●			○	●					○	●		●	●					○		●	○	
1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ		●	○		○	○	●					●			●	●		●			○		●	○	
1002456 พอลิเมอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์		●	●			○	●					○	●		●	○		●			○		●	○	
1002457 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง		●	○	●			●	○	●			○	●		●	●		●			○		●	○	
1002462 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์	○			●	●		○		●	●	○		●			●			●		○			●	●
1002463 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์		●	●			○	●					○	●		●	●					○		●	○	
1002464 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์		○		●	●			●		●	●			●	○			●	○	●	●			●	
1002465 วิธีการหาค่าเหมาะสม		●			○	●		○	●				●	○	●	○			●			●			○
1002466 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง		●	○		●	○		●	●		○		●		●		○	●		●	○	●	○	●	
1002467 ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	○			●	●	○	●		●				●	●	○			●	○	○	○		○	●	●
1002468 การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ		○		●	●		●		●	●			●	○				●	○	●	●			●	
1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม		○	●		●		●	●		○	○	●			●	●	○			●		○	●	●	
รวมผลลัพธ์การเรียนรู้หลัก (●)	2	32	11	30	26	23	34	18	18	23	11	27	46	11	33	28	14	20	26	18	19	20	34	38	15
รวมผลลัพธ์การเรียนรู้รอง (○)	31	22	21	4	3	16	14	8	8	13	19	4	2	10	23	10	25	9	15	19	14	7	15	18	11

3.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ ผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
PLO 1:	อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์																								
Sub PLO 1A		X	X		X	X	X	X	X	X	X					X	X			X		X	X	X	X
Sub PLO 1B		X	X		X	X	X	X	X	X	X					X	X			X		X	X	X	X
Sub PLO 1C		X	X		X	X	X	X	X	X	X					X	X			X		X	X	X	X
PLO 2:	ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง																								
Sub PLO 2A		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X
Sub PLO 2B		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X
Sub PLO 2C		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X
Sub PLO 2D		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																								
	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
PLO 3:	อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้																								
Sub PLO 3A		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X
Sub PLO 3B		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X
Sub PLO 3C		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X
Sub PLO 3D		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X
Sub PLO 3E		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X
PLO 4:	สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์																								
Sub PLO 4A	X	X			X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Sub PLO 4B	X	X			X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Sub PLO 4C	X	X			X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
PLO 5:	ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21																								
Sub PLO 5A	X	X	X	X	X	X							X		X	X	X	X	X	X				X	

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน มีดังนี้

หมวดวิชาเฉพาะ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ด้านความรู้

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

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาเป็นแบบระดับขั้นกรณี รายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลเป็นระดับขั้นให้ใช้สัญลักษณ์แทน โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 5

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในและทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์

(2) การทวนสอบในระดับรายวิชากำหนดให้นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา และมี คณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

(3) การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยระบบประกันคุณภาพศึกษาภายในของ มหาวิทยาลัย โดยดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

กำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต เน้นการสำรวจ เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ สัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต และนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและ หลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งมีการประเมินคุณภาพหลักสูตรจากหน่วยงานภายในและภายนอก ซึ่งในการ สสำรวจสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตสามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) สสำรวจจากภาวะการได้งานทำของบัณฑิตทุกปีการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

(2) สสำรวจจากความพึงพอใจของสถานประกอบการโดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่ง แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา

(3) สสำรวจจากความคิดเห็นของบัณฑิตเกี่ยวกับความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้ง สาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่สามารถนำไปประยุกต์ในการประกอบอาชีพ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอ ข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(4) การประเมินตำแหน่งและหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร สอบผ่านและมีผลการประเมินโดยสมบูรณ์ทุก รายวิชาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ต้องมีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 และต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 8 ข้อ 37 และข้อ 38

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ระดับมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยทุกชั้นมีการจัดโครงการปฐมนิเทศ สำหรับอาจารย์ใหม่เป็นประจำทุกปี เพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน อีกทั้งยังมุ่งเน้นในเรื่องการเป็นครุมืออาชีพ เทคนิคการสอน หลักการวัดและการประเมินผลการเรียน เพื่อเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย เช่น ระบบการเรียนการสอนและการประเมินผล โดยใช้สื่อออนไลน์ นอกจากนี้มหาวิทยาลัยมีนโยบายสนับสนุนการจัดตั้งหน่วยวิจัยภายในคณะ เพื่อทำงานวิจัยที่ตอบโจทย์หรือความต้องการของประเทศ

ระดับคณะ

1) กำหนดให้อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการฝึกอบรม (หลักสูตรสำหรับอาจารย์ใหม่) เช่น เรื่องกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่าง ๆ กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชา และการปรับปรุง

2) มอบหมายอาจารย์พี่เลี้ยง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์การทำงานและการสอนในหลักสูตรนี้ เป็นผู้ให้คำแนะนำทางด้านต่าง ๆ ทั้งด้านการสอนและการวิจัย อีกทั้งช่วยในการติดตามการทำงานของอาจารย์ใหม่น้อย 1 ภาคเรียนที่ 1 ภาคการศึกษา

3) ทางคณะได้ส่งเสริมอาจารย์ให้มีความรู้เพิ่มเติมและสร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง เช่น การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ/หรือต่างประเทศ การจัดสรรงบประมาณ สำหรับงานวิจัย รวมถึงส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

4) การสนับสนุนคณาจารย์ในการทำผลงานวิชาการและการก้าวสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

ระดับหลักสูตร

1) ทางหลักสูตรได้ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องได้แก่รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้ อาจารย์ใหม่

2) ทางหลักสูตรได้ชี้แจงและการจัดทำรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชาและกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลให้แก่อาจารย์ใหม่

3) ทางหลักสูตรได้กำหนดภาระการสอนของอาจารย์ให้เหมาะสม เพื่อให้อาจารย์ใหม่สามารถเตรียมการสอนและเริ่มการทำวิจัยได้

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอน การวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) กำหนดภาระการสอนของอาจารย์ให้ไม่มากเกินไป เพื่อให้อาจารย์สามารถปรับปรุงการสอนและ บริการวิชาการและทำการวิจัยได้

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนได้เรียนรู้และพัฒนาการสอน โดยเน้นผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ตามกรอบแนวคิดของหลักสูตรที่พยายามออกแบบหลักสูตรตามแนวทางการศึกษาเชิงผลลัพธ์ หรือ OBE (Outcome-Based Education)

(4) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย โดยมหาวิทยาลัย มีหลักสูตรอบรม สำหรับอาจารย์เกี่ยวกับการสอนแบบต่าง ๆ การสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ตลอดจนการใช้แอปพลิเคชันที่ทันสมัยในการช่วยการเรียนการสอนและการประเมินผล เช่น การใช้โปรแกรม Webex ในการประกอบการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาและสนับสนุนให้อาจารย์ไปอบรมหรือประชุมสัมมนาทั้งในวิชาชีพและวิชาการอื่น ๆ เพื่อให้ทราบแนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่มีความทันสมัย ซึ่งจำเป็นต่อการปรับเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง

(3) ส่งเสริมการทำวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558 (ระดับปริญญาตรี) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแต่ละคนมีคุณวุฒิตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก 5 คน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1 คน ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ
3. อาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ มีจำนวน 14 คน และอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก 8 คน ปริญญาโท 2 คน และอาจารย์ประจำหลักสูตร 4 คน ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ
4. อาจารย์ผู้สอนที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป
5. อาจารย์ผู้สอนที่เป็นอาจารย์พิเศษของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เป็นบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยเชิญมาเป็นครั้งคราวและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2551
6. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559 ซึ่งเริ่มใช้ในปีการศึกษา 2560 เป็นปีการศึกษาแรก จึงยังไม่มีปรับปรุงหลักสูตร แต่มีแผนที่จะทำการปรับปรุงหลักสูตรในปีที่ 5 และให้แล้วเสร็จก่อนที่จะมีการใช้งานในปีที่ 6

2. บัณฑิต

1. มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตอย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาพัฒนาให้เป็นที่ไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และ PLOs
2. มีระบบการประเมินจากบัณฑิตที่จบใหม่ในความพร้อมด้านองค์ความรู้ ทักษะต่าง และทัศนคติต่าง ๆ และ ต่อการประกอบอาชีพ เพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนานิสิตในหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
3. มีระบบการประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลากหลายกลุ่ม เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป
4. มีระบบการประเมินภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ในด้านของอาชีพ ระยะเวลาในการหางานทำ และความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

3. นิสิต

หลักสูตรมีกระบวนการรับนิสิตอย่างเป็นระบบ โดยหลักสูตรเปิดรับนิสิตใหม่ผ่านระบบการรับนิสิตใหม่ของ ทปอ. หรือระบบ TCAS ซึ่งแบ่งการคัดเลือกออกเป็น 4 รอบ โดยแต่ละรอบมีเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกที่แตกต่างกัน เช่น รอบที่ 1 พิจารณาคัดเลือกจากผลการเรียนและแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เป็นต้น ในการรับสมัครแต่ละรอบคณะได้จัดการประชาสัมพันธ์ผ่านกิจกรรมและช่องทางต่าง ๆ เช่น กิจกรรมวิริยะแนะแนวสัญจรเป็นเส้นทางออกไปพบปะพูดคุยหรือแนะแนวทางการศึกษาต่อให้กับ

นักเรียนชั้น ม.6 ที่โรงเรียนโดยตรง การส่งเอกสารประชาสัมพันธ์การรับสมัครนิสิตใหม่เป็นการส่งไปปลิว และโปสเตอร์ที่แสดงรายละเอียดข้อมูลหลักสูตรและรายละเอียดการเปิดรับสมัครเข้าศึกษาต่อไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ผ่านไปรษณีย์ และการนำเสนอโครงการรับสมัครผ่านสื่อออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ เฟสบุ๊ค แฟนเพจ ทวิตเตอร์ อินสตาแกรม และไลน์ เป็นต้น

หลักสูตรมีการดำเนินการประเมินนิสิตตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิตโดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ การประเมินก่อนเข้าเรียน การประเมินระหว่างเรียน และการประเมินก่อนจบการศึกษา โดยการประเมินต่าง ๆ จะสอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร และกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทั้งห้าด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรมีการทำประกันคุณภาพ กระบวนการจัดการเรียนการสอน เกณฑ์การประเมิน และข้อสอบ เพื่อให้มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือและ ยุติธรรม นอกจากนี้หลักสูตรยังมีระบบให้นิสิตสามารถอุทธรณ์หรือส่งข้อร้องเรียนเกี่ยวกับผลการ ประเมินผลการเรียนรู้ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การประเมินก่อนเข้าเรียน

การประเมินคุณสมบัตินิสิตในกระบวนการรับเข้าศึกษา หลักสูตรมีการกำหนดเกณฑ์การ คัดเลือกและการประเมินคุณสมบัติของนิสิตตาม PLOs และการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีกระบวนการประกาศรับสมัครนิสิตใหม่ของคณะ วิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนมีการสอบสัมภาษณ์ เพื่อดูแนวคิด ทักษะ และความรู้พื้นฐานของผู้สมัคร เพื่อให้สอดคล้องกับคุณสมบัติที่กำหนด

กรณีนิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนดในการประกาศรับ หลักสูตรมี กระบวนการเตรียมความพร้อมให้กับนิสิตก่อนเข้าศึกษาอย่างเป็นระบบ มีการประเมินผลติดตาม เพื่อให้ นิสิตก่อนเข้าการศึกษามีคุณสมบัติครบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ และเพื่อให้สามารถเรียนในหลักสูตรได้จนสำเร็จ การศึกษา

2) การประเมินคุณสมบัตินิสิตในระหว่างศึกษา

นิสิตในระหว่างศึกษามีระบบการประเมินเพื่อให้ นิสิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และมีสรณณะตาม PLOs ที่กำหนด โดยการจัดกิจกรรมการพัฒนา ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน มีกิจกรรมเสริมสร้างความเป็น พลเมืองที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะ และการเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้มีหลักสูตรมีระบบการ ควบคุมการดูแล ติดตาม การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว ด้วยกระบวนการต่าง ๆ เช่น โครงการ นิสิตพบอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นต้น

3) การประเมินก่อนจบการศึกษา

หลักสูตรมีระบบและกระบวนการประเมินความรู้ของนิสิตก่อนจบการศึกษา โดยนิสิตที่ สามารถจบได้ต้องมีคุณสมบัติการสอบวัดระดับความรู้ทางคอมพิวเตอร์ และเข้าร่วมกิจกรรมครบชั่วโมง อีกทั้งมีเกรดเฉลี่ยรวมไม่ต่ำกว่า 2.00 ถึงจะสามารถยื่นขอสำเร็จการศึกษาได้ นอกจากนี้หลักสูตร สนับสนุนให้นิสิตควรมีทักษะเฉพาะด้านเพิ่มเติมจากเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด เช่น นิสิตต้องสามารถ นำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น นิสิตทุกคนต้องสามารถพัฒนางานวิจัย งานนำเสนอในงาน ประชุมวิชาการ หรือการนำเสนอในงานในที่ชุมชนได้ หลักสูตรมีแผนการติดตามภาวการณ์มีงานทำจาก นิสิตเป็นรายบุคคล และมีแผนการสำรวจความพึงพอใจจากผู้ใช้ นิสิต เพื่อนำมาพัฒนาคุณภาพหลักสูตร

สำหรับระบบการจัดการข้อร้องเรียน/การอุทธรณ์ของนิสิต ทางหลักสูตรมีระบบชัดเจน โปร่งใส และยังมีช่องทางที่หลากหลายในการยื่นข้อร้องเรียน อีกทั้งหลักสูตรมีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ติดตามนิสิตในที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง อีกทั้งทางคณะได้มีโครงการนิสิตพบอาจารย์ที่ปรึกษา

ส่งผลให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตในสาขามีความสัมพันธ์ใกล้ชิด ดังนั้นหลักสูตรจึงมีอีกหนึ่งช่องทางในการร้องเรียนคือ นิสิตสามารถปรึกษาและแจ้งเรื่องร้องเรียนผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาได้อีกหนึ่งช่องทาง โดยหลังจากที่ผู้ร้องเรียนกรอกข้อมูลร้องเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นเลขานุการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจะทำการรับเรื่องร้องเรียน เพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงเบื้องต้น ก่อนประสานไปยังประธานกรรมการจัดการข้อร้องเรียนพิจารณา เพื่อทำการชี้แจง และตอบกลับแก่ผู้ร้องเรียนเพื่อยุติเรื่อง

4. อาจารย์

รายละเอียดทางการพัฒนาบุคลากรสายคณาจารย์มีดังต่อไปนี้

1) มีการจัดทำแผนพัฒนาและบริหารทรัพยากรบุคคล สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาบุคลากร เพื่อธำรงรักษาบุคลากรที่มีประสิทธิภาพให้อยู่คู่องค์กรต่อไป โดยทางหลักสูตรกรมยางและพอลิเมอร์ร่วมกับคณะฯ ประชุมวางแผนการบริหารและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยพิจารณาข้อมูลประกอบดังนี้ อัตราการคงอยู่ การลาศึกษาต่อ คุณวุฒิ และตำแหน่งทางวิชาการ จากนั้นหลักสูตรเสนอแผนบริหารอาจารย์ต่อคณะกรรมการบริหารคณะฯ และมหาวิทยาลัยฯ

2) มีการดำเนินการตามแผนบริหารและพัฒนาอาจารย์โดยการประชุมชี้แจง บทบาทหน้าที่ภาระงานของอาจารย์ตามพันธกิจของหลักสูตรในการสอนวิจัยทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม บริการวิชาการ และมอบหมายตามภาระงาน รวมทั้งการสำรวจความต้องการพัฒนาศักยภาพอาจารย์ และร่วมกันจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรประจำปี เพื่อยกระดับการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์และหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน

3) มีโครงการวางแผนเกี่ยวกับอัตรากำลังบุคลากรสายวิชาการ เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการที่เกี่ยวข้อง ตามแผนพัฒนาและบริหารทรัพยากรบุคคลของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เช่น แผนอัตรากำลังคนของหลักสูตรในระยะยาว แผนการพัฒนาตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แผนการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

4) มีการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรสายวิชาการของคณะ โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยคณะเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติที่เหมาะสมกับความต้องการของหลักสูตร ซึ่งพิจารณาทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ความเชี่ยวชาญ จากนั้นมหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการจัดทำประกาศรับสมัครบุคคล แล้วคณะวิศวกรรมศาสตร์จะทำการตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้สมัครโดยพิจารณาจากข้อมูลบุคคล ความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา และคัดเลือกด้วยวิธีการสอบสัมภาษณ์ ซึ่งพิจารณาข้อมูลส่วนบุคคลทั้งด้านจรรยาบรรณ จริยธรรม อีกทั้งมีการสอบสาธิตการสอนเพื่อวัดประสพการณ์และความรู้ความเชี่ยวชาญ ในกรณีที่ไม่สามารถสรรหาและคัดเลือกบุคคลตามกระบวนการดังกล่าวได้ คณะจะทำการปรับข้อกำหนดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชากว้างขึ้น และขอรับสมัครลูกจ้างมหาวิทยาลัยตำแหน่งอาจารย์ จนกว่าจะสามารถสรรหาพนักงานมหาวิทยาลัยตำแหน่งอาจารย์ได้

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรฯ มีกระบวนการในการประกันคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร ดังนี้

1) มีกระบวนการในการวางแผนควบคุมกำกับสาระของรายวิชาในหลักสูตร อย่างมีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผลเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา ในการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย มีความก้าวหน้าก้าวทันวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยมีการบริหาร

จัดการเปิดรายวิชาต่าง ๆ ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือก ที่เน้นนิสิตเป็นสำคัญ สามารถตอบสนองความต้องการของนิสิตและตลาดแรงงาน

2) มีกระบวนการในการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน อย่างมีระบบ มีกลไกในการนำไปสู่การปฏิบัติและการประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนา โดยมีการพิจารณากำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชาที่มีความรู้ความสามารถและมีความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน และมีการกำกับติดตามอาจารย์ในการจัดทำ มคอ.3 และมคอ.4

3) มีกระบวนการในประเมินผู้เรียนที่มีระบบ มีกลไกที่นำไปสู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผลเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา ในการติดตามการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต การกำกับกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)

4) มีการวัดผลและรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะจัดให้มีห้องเรียนและห้องปฏิบัติภายในคณะ เพื่อรองรับวิชาต่าง ๆ ของคณะ สำหรับบางส่วนของรายวิชาพื้นฐานของนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยได้จัดให้มีการเรียนการสอนในห้องเรียนที่อาคารเรียนรวม เช่น วิชาฟิสิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้มีห้องสมุดที่มีทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ทันสมัยและเพียงพอ และหลากหลาย เช่น หนังสือภาษาไทย หนังสือภาษาอังกฤษ วารสารวิชาการ และมีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการสืบค้นได้อย่างทั่วถึงของนิสิต โดยในทุก ๆ ปีการศึกษาหลักสูตรได้รับการประสานจากสำนักหอสมุดเพื่อให้มีการจัดหาทรัพยากรที่ต้องการใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านได้พิจารณาและเสนอรายชื่อหนังสือ/วารสารทางด้านวิชาการที่ทันสมัย ส่งไปยังสำนักหอสมุดเพื่อจัดหาต่อไป นอกจากนี้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสนับสนุนทั้งแบบมีสายและไร้สาย เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนและอำนวยความสะดวกให้กับนิสิตและบุคลากร

ในส่วนของพื้นที่สำหรับการทำกิจกรรมต่าง ๆ นอกชั้นเรียน และการออกกำลังกายของนิสิต คณะมีการดูแลภายในบริเวณของคณะ และจัดระบบรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มงวด รวมถึงมหาวิทยาลัยมีการสนับสนุนให้เกิดสิ่งแวดล้อมที่ดี มีศูนย์ดูแลสุขภาพและการกีฬา มีระบบรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และมีการสนับสนุนด้านสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพและการกีฬาแก่บุคลากรและนิสิต

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงาน		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 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
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินพฤติกรรมการตอบสนองของนิสิตในชั้นเรียน

1.1.2 ประเมินการสอนรายวิชาโดยนิสิตผ่านระบบการประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

1.1.3 ประชุมคณาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ประเมินการสอนรายวิชาโดยนิสิตผ่านระบบการประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

1.2.2 ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและคณาจารย์ประจำหลักสูตร

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนิสิตและบัณฑิต

- ประเมินผลการเรียนรู้ โดยนิสิตแต่ละชั้นปี ในทุก ๆ ปีการศึกษา

- ประเมินผลการเรียนรู้ในภาพรวม โดยบัณฑิตจบใหม่ในทุก ๆ ปีการศึกษา

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก

- ประเมินหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

- ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประกันคุณภาพหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาพรวมและแต่ละรายวิชาในหลักสูตร ทำให้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินงานของหลักสูตรได้อย่างรวดเร็ว และสามารถปรับปรุงย่อย เพื่อให้ปัญหาที่เกิดขึ้นคลี่คลายได้ทันทั่วทั้งปี และในทุก ๆ 5 ปี จะดำเนินการเพื่อปรับปรุง/แก้ไขให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างสม่ำเสมอ

ภาคผนวก ก
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์



คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ ๑๑๔๓/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

.....

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ มาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณที่ ๑๕๕๑/๒๕๖๒ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจและภารกิจให้รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลเป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ดังรายชื่อต่อไปนี้

๑. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. ประธานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	ประธานกรรมการ
๓. ศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๔. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาคริต สิริสิงห	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๕. รองศาสตราจารย์ ดร.เกษมา จารุกัจจร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุวัต สงสม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
๗. อาจารย์อาจารย์ นาโค	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
๘. อาจารย์ ดร.กรกนก อุบลชลเขต	กรรมการ
๙. อาจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย	กรรมการ
๑๐. อาจารย์ดวงพร รียาพันธ์	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย เหมือนมาศ	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวมพร นิคม	กรรมการ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฏา พัชรสิทธิ์	กรรมการและเลขานุการ

โดยมีหน้าที่

๑. ประชุม สัมมนา วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

/๒. ดำเนินการ...

๒. ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ โดยมุ่งเน้นผลลัพธ์ Outcome Based Education (OBE) ที่สอดคล้องตามแนวทางของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ เกณฑ์มาตรฐานระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และดำเนินการออกแบบ หลักสูตรตาม แนวทางประกาศมหาวิทยาลัยทักษิณ เรื่อง ข้อกำหนดการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๓

๓. นำข้อเสนอแนะจากผู้คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ทรงคุณวุฒิภายในเพื่อวิพากษ์ หลักสูตรในประเด็นที่หลักสูตรกำหนดและประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ปรับปรุงหลักสูตรอย่างเหมาะสม

๔. นำเสนอร่างหลักสูตรที่สมบูรณ์ต่อคณะกรรมการประจำส่วนงานและเสนอมหาวิทยาลัย พิจารณาตามลำดับ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(รองศาสตราจารย์เกษม อัครวตรรัตนกุล)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติหน้าที่แทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

ภาคผนวก ข
ประวัติและผลงานทางวิชาการของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา พัชรสิทธิ์

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2557

วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553

วท.บ. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Phatcharasit, K. and Taweepreda, W. (2020). "Improvement of the Mechanical Properties by Guar Gum Addition of Epoxidized Natural Rubber/ Polyethylene Glycol Composite Membranes", Lecture Notes in Mechanical Engineering. 235 – 242.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

Phatcharasit, K. and Sittiruk, T. (2022). "Effect of Diethylenetriamine on Mechanical and Electrical Properties of Epoxidized Natural Rubber Thin Films," in The 4th International Conference on Materials Science and Manufacturing Technology (ICMSMT 2022), 08 – 09, April 2022 Coimbatore, Tamil Nadu, India.

Phatcharasit, K. and Taweepreda, W. (2020). "Improvement of the Mechanical Properties by Guar Gum Addition of Epoxidized Natural Rubber/ Polyethylene Glycol Composite," in The 3rd International Conference on Separation Technology (ICoST 2020), p. 23 – 29. 15th August 2020, Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia.

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

Chanadee, T., Niyomwas, S., Phatcharasit, K., and Singsarothai, S. (2021). "Effect of Mg content on synthesis of TiC powder from Leucosene by self-propagating high-temperature synthesis method reactant powders," ASEAN Journal of Scientific and Technological Reports (AJSTR). 24(23), 68 – 75.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

กฤษฎา พัชรสิทธิ์ และวงศกร ถาวรจิตต์. (2565). "การเตรียมอนุภาคไทเทเนียมไดออกไซด์ที่ตัดแปรต่อสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติอีพอกไซด์ผสมกับพอลิเอทิลีนไกลคอล," ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ (NSCIC2022) ครั้งที่ 7 ประจำปี 2565. (หน้า 81 – 96). วันที่ 10 – 11 มีนาคม พ.ศ. 2565, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

กฤษฎา พัชรสิทธิ์ และรวีภา ทองศรี. (2563). "การเตรียมและสมบัติของฟิล์มบางพอลิเมอร์ผสม (PVC/PVA) กับพอลิไวนิลลิทีนฟลูออไรด์," ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ (NSCIC2020) ครั้งที่ 5 ประจำปี 2563. (หน้า 1435 – 1444). วันที่ 6 – 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช.

กฤษฎา พัชรสิทธิ์, เสาวณีย์ สิงห์สร้อย, อนิดา เพ็ชรแก้ว, อิศระ มีจิตร และก้องกิตติการ บุญช่วย. (2562). "ผลของซิงค์ (II) คลอไรด์ต่อสมบัติเชิงกลของฟิล์มบางพอลิไวนิลคลอไรด์กับพอลิไวนิล

แอลกอฮอล์,”ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. (หน้า 1282 – 1289). วันที่ 9 – 10 พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

2. อาจารย์ ดร.อนิดา เพ็ชรแก้ว

ปร.ด. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558

วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549

วท.บ. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2543

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Mueanmas, C., Nikhom, R., Petchkaew, A., lewkittayakorn, J. and Prasertsit, K. (2019). “Extraction and esterification of waste coffee grounds oil as non-edible feedstock for biodiesel production”, Renewable Energy. 133, 1414 – 1425.

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

รวมพร นิคม, โชคชัย เหมือนมาศ, อนิดา เพ็ชรแก้ว และกิตติภูมิ ศุภลักษณ์ปัญญา. (2562). “การพัฒนากระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากส่วนกลิ่นกรดไขมันปาล์ม โดยใช้ปฏิกิริยาเอสเตอริฟิเคชัน ร่วมกับการเติมตัวทำละลายร่วม,” วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 24, 446 – 457.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

วริศรา วิทยา และอนิดา เพ็ชรแก้ว. (2565). “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนืดมูนิและความแข็งของยางผสมระหว่างยางธรรมชาติกับยางสไตรีนบิวทาไดอีน,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 32 ประจำปี 2565. (หน้า 381 – 388). วันที่ 25 มีนาคม 2565, ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.

อนิดา เพ็ชรแก้ว, รัฐพงษ์ หนูหมาด และกฤษฎา พชรสิทธิ์. (2564). “สมบัติของยางผสม NR/NBR ที่ใช้ยางธรรมชาติอีพอกซีไดซ์เป็นสารเพิ่มความกันน้ำเพื่อใช้ผลิตยางโอรังสำหรับเครื่องปั้นแยกนํ้ายางชั้น,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 ประจำปี 2564. (หน้า 348 – 355). วันที่ 20 พฤษภาคม 2564, ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.

อนิดา เพ็ชรแก้ว, รัฐพงษ์ หนูหมาด และกฤษฎา พชรสิทธิ์. (2562). “ผลของยางธรรมชาติอีพอกซีไดซ์ต่อสมบัติของยางผสมของยางธรรมชาติกับยางไนไตรล์,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. (หน้า 229 – 236). วันที่ 9 – 10 พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

กฤษฎา พชรสิทธิ์, เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย, อนิดา เพ็ชรแก้ว, อิสระ มีจิตร และก้องกิตากร บุญช่วย. (2562). “ผลของซิงค์ (II) คลอไรด์ต่อสมบัติเชิงกลของฟิล์มบางพอลิไวนิลคลอไรด์กับพอลิไวนิลแอลกอฮอล์,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. (หน้า 1282 – 1289). วันที่ 9 – 10 พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

3. อาจารย์ ดร.กรกนก อุบลชลเขต

วศ.ด. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2557

วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551

วท.บ. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548

ผลงานทางวิชาการ

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

Sasitorn Rakthong, Visaruta Butburee and Kornkanok Ubonchollakhet. (2020). "The development of child sleeping pad of rubber foam with addition silver nanocomposite," in The 47th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation (STT47). 5 – 7 October 2021, Kasetsart university. Nakhon pathom, Thailand.

สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

สุภฎา ศิริรัฐนิคม และกรกนก อุบลชลเขต. (2564). "ระบบควบคุมอุณหภูมิของบ่อเพาะพันธุ์ลูกกบ" เลขที่อนุสิทธิบัตร 17903

4. อาจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย

ปร.ด. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560

วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555

วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Chanadee, T. and Singsarothai, S. (2019). "Effect of high-energy milling on magnesiothermic self-propagating high-temperature synthesis in a mixture of SiO₂, C, and Mg reactant powders," Combustion, Explosion, and Shock Waves. 55, 97 – 106.

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

Chanadee, T., Niyomwas, S., Phatcharasit. K, and Singsarothai, S. (2021). "Effect of Mg content on synthesis of TiC powder from Leucoxene by self-propagating high-temperature synthesis method reactant powders," ASEAN Journal of Scientific and Technological Reports (AJSTR). 24(23), 68 – 75.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย, ธวัช ชูชิต, และธนวัฒน์ ศรีรักษา. (2565). "การออกแบบและสร้างเครื่องจ่ายเจลแอลกอฮอล์อัตโนมัติ," ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 32 ประจำปี 2565. (หน้า 323 – 329). วันที่ 25 มีนาคม 2565, ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.

เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย, กฤษฎา พัชรสิทธิ์, และสุธรรม นียมวาส. (2562). "การสังเคราะห์วัสดุผสมไททาเนียมคาร์ไบด์ (TiC) จากสินแร่ลูโคซีนด้วยวิธีการปฏิกิริยาก้าวหน้าด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูง," ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. (หน้า 192 –

196). วันที่ 9–10 พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

กฤษฎา พัชรสิทธิ์, เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย, อนิดา เพ็ชรแก้ว, อิศระ มีจิตร และก้องกิตากร บุญช่วย. (2562). “ผลของซิงค์ (II) คลอไรด์ต่อสมบัติเชิงกลของฟิล์มบางพอลิไวนิลคลอไรด์กับพอลิไวนิลแอลกอฮอล์,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. (หน้า 1282 – 1289). วันที่ 9–10 พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

5. อาจารย์ ดร.ศุภชัย สัตยานุรักษ์

ปร.ด. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2563

วท.ม. (ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555

วท.บ. (เทคโนโลยียาง) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550

ผลงานทางวิชาการ

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

S. Sattayanurak, K. Sahakaro, W. Kaewsakul, W.K. Dierkes, L.A.E.M. Reuvekamp, A. Blume, and J.W.M. Noordermeer. (2021). “Elucidating the role of clay-modifier on the properties of silica-and silica/nanoclay-reinforced natural rubber tire compounds,” eXPRESS Polymer Letters. 17, 666-684.

S. Sattayanurak, K. Sahakaro, W. Kaewsakul, W.K. Dierkes, L.A.E.M. Reuvekamp, A. Blume, and J.W.M. Noordermeer. (2021). “Enhancing performance of silica-reinforced natural rubber tire tread compounds by applying organoclay as secondary filler,” Rubber Chemistry and Technology. 94, 121-144.

S. Sattayanurak, K. Sahakaro, W. Kaewsakul, W.K. Dierkes, L.A.E.M. Reuvekamp, A. Blume, and J.W.M. Noordermeer. (2020). “Improvement of silica-reinforced natural rubber tire tread compounds by joint hybridization with small amounts of secondary fillers and polymers,” Rubber Chemistry and Technology. 93, 652–671.

6. อาจารย์ ดร.นันทพันธ์ นภัทรนันท์

ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2539

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2537

ผลงานทางวิชาการ

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

กุลกาญจน์ หวานรอบรู้, อมาวสี รักเรือง, นันทพันธ์ นภัทรนันท์, พลกฤต คล้ายวิตภัทร, นเรศ ฉิมเรศ และจตุพร แก้วอ่อน. (2565). “สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนและความดันสูญเสียของท่อกลมและท่อแบนที่มีพื้นที่หน้าตัดสลับไปมา,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 32 ประจำปี 2565. (หน้า 363 – 370). วันที่ 25 มีนาคม 2565, ณ มหาวิทยาลัยทักษิณวิทยาเขตพัทลุง. อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.

กฤต ผืนเขียน, ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล และนันทพันธ์ นภัทรานันท์. (2562). “การพัฒนาและจำลองระบบตรวจรู้และอัลกอริทึมของหุ่นยนต์เดินตามเส้นสำหรับการระบุตำแหน่งที่แม่นยำ,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. (หน้า 213 – 220). วันที่ 9–10 พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

7. ว่าที่ รต.ดร.พลกฤษณ์ คล้ายวิตภัทร

ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2559

วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2553

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Sangaroon, S., Promping, J., Wisitsorasak, A., Klaywittaphat, P., Picha, R. and Onjun, T. (2019). “Neutronics assessment for the Thailand tokamak upgrade,” Plasma and Fusion Research. 14, 3405082.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

กุลกาญจน์ หวานรอบรู้, อมาวสี รักเรือง, นันทพันธ์ นภัทรานันท์, พลกฤต คล้ายวิตภัทร, นเรศ ฉิมเรศ และจตุพร แก้วอ่อน. (2565). “สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนและความดันสูญเสียของท่อกลมและท่อแบนที่มีพื้นที่หน้าตัดสลับไปมา,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 32 ประจำปี 2565. (หน้า 363 – 370). วันที่ 25 มีนาคม 2565, ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.

8. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุพร แก้วอ่อน

ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554

ปร.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Sakamatapan, K., Mesgarpour, M., Kaew-On, J., Selim Dalkılıç, A., Seon Ahn, H., Mahian, O. and Wongwises, S. (2022). “Novel design of a liquid-cooled heat sink for a high-performance processor based on constructal theory: A numerical and experimental approach,” Alexandria Engineering Journal. 61, 10341 – 10358.

Rukruang, A., Chimres, N., Kaew-On, J., Mesgarpour, M., Mahian, O. and Wongwises, S. (2022). “A critical review on the thermal performance of alternating cross-section tubes,” Alexandria Engineering Journal. 61, 7315 – 7337.

Rukruang, A., Chimres, N., Kaew-On, J. and Wongwises, S. (2019). “Experimental and numerical study on heat transfer and flow characteristics in an alternating cross-section flattened tube,” Heat Transfer-Asian Research. 48(3), 817 – 834.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

Rukruang, A., Chimres, N. and Kaew-On, J. (2022). “Air-side thermal performance of crossflow over alternating cross-section flattened tube bundle,” in The 7th RSU International Research Conference 2022. p. 254 – 265. 29 April 2022, Bangkok, Thailand.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

กุลกาญจน์ หวานรอบรู้, อมาวสี รักเรือง, นันทพันธ์ นภัทรานันท์, พลกฤต คล้ายวิตภัทร, นเรศ ฉิมเรศ และจตุพร แก้วอ่อน. (2565). “สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนและความดันสูญเสียของท่อกลมและท่อแบนที่มีพื้นที่หน้าตัดสลับไปมา,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 32 ประจำปี 2565. (หน้า 363 – 370). วันที่ 25 มีนาคม 2565, ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวมพร นิคม

ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Booranawong, T., Wattananavin, T., Nikhom, R., Auysakul, J. and Booranawong, A. (2021). “Analysis of AHW and EAHW Time-Series Forecasting Methods: A Mathematical and Computational Perspective,” Naresuan University Engineering Journal. 16(1), 7 – 13.

Suppalakpanya, K. Nikhom, R. and Nikhom, S. (2020). “Preparation of Biomass Briquettes using Durian Peel Char and Spent Mushroom Compost Char,” International Energy Journal. 20, 621 – 628.

Suppalakpanya, K. Nikhom, R., Booranawong, T. and Booranawong, A. (2020). “Evaluation Of Additive And Extended Additive Holt-Winters Methods: One-Year Ahead Forecasting Of Crude Palm Oil Production In Thailand,” Suranaree Journal of Science and Technology. 27(4), 1 – 10.

Suppalakpanya, K. Nikhom, R., Booranawong, T. and Booranawong, A. (2020). “A Comparison of MHW and AHW Methods for Forecasting Crude Palm Oil Productions in Thailand,” Science & Technology Asia. 25(2), 25 – 35.

Chanakaewsomboon, I., Tongurai, C., Photaworn, S., Kungsanant, S. and Nikhom, R. (2020). “Investigation of Saponification Mechanisms in Biodiesel Production: Microscopic Visualization of the Effects of FFA, Water and the Amount of Alkaline Catalyst,” Journal of Environmental Chemical Engineering. 8, 103538

Nikhom, R., Mueanmas, C., Suppalakpanya, K. and Tongurai, C. (2019). “Utilization of oil recovered from biodiesel wastewater as an alternative feedstock for biodiesel production”, Environmental Progress & Sustainable Energy. 13365.

Nikhom, R., Mueanmas C. and Suppalakpanya K., (2019). “Enhancement of biodiesel production from palm fatty acid distillate using methyl t-butyl ether co-solvent: process optimization”, International Journal of Renewable Energy Research. 9(3), 1319 – 1327.

Suppalakpanya, K. Nikhom, R., Booranawong, T. and Booranawong, A., (2019). “Study of Several Exponential Smoothing Methods for Forecasting Crude Palm Oil Productions in Thailand,” Current Applied Science and Technology. 19(2), 123 – 139.

Suppalakpanya, K. Nikhom, R., Booranawong, A. and Booranawong, T., (2019). “An Evaluation of Holt-winters Methods with Different Initial Trend Values for Forecasting Crude Palm Oil Production and Prices in Thailand,” Suranaree Journal of Science and Technology. 26(1), 13 – 22.

Suppalakpanya, K. Nikhom, R., Booranawong, T. and Booranawong, A., (2019). “Forecasting Oil Palm and Crude Palm Oil Data in Thailand Using Exponential Time-series Methods,” Engineering and Applied Science Research. 46(1), 44 – 55.

Mueanmas, C., Nikhom, R., Petchkaew, A., Iewkittayakorn, J. and Prasertsit, K., (2019). “Extraction and esterification of waste coffee grounds oil as non-edible feedstock for biodiesel production,” Renewable Energy. 133, 1414 – 1425.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

Klompong, N., Waewsak, J., Nikhom, R., Chancham, C. Cheewamongkolkarn, S and Gagnon, Y. (2021). “On the Potential of Tidal Energy Resource Assessment at the Pak Phra Strait in Phuket and Phang Nga Provinces,” in The 6th Environment Asia Virtual International Conference. p. 242 – 249. 20 – 21 December, 2021. Bangkok, Thailand.

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

รวมพร นิคม, โชคชัย เหมือนมาศ, อนิดา เพ็ชรแก้ว และกิตติภูมิ ศุภลักษณ์ปัญญา. (2562). “การพัฒนากระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากส่วนกลั่นกรดไขมันปาล์มโดยใช้ปฏิกิริยาเอสเตอริฟิเคชันร่วมกับการเติมตัวทำละลายร่วม,” วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 24(2), 446 – 457.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

โชคชัย เหมือนมาศ, ปนัดดา อินทร์ดำ และ รวมพร นิคม. (2563). “การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการทอรรีแฟคชันของทะเลลายปาล์มด้วยวิธีพื้นผิวตอบสนอง,” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 27(1), 143 – 159.

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย เหมือนมาศ

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553

วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- Nikhom, R., Mueanmas, C., Suppalakpanya, K. and Tongurai, C., (2019). “Utilization of oil recovered from biodiesel wastewater as an alternative feedstock for biodiesel production,” Environmental Progress & Sustainable Energy (published Article doi: 10.1002/ep.13365).
- Nikhom, R., Mueanmas, C. and Suppalakpanya, K. (2019). “Enhancement of biodiesel production from palm fatty acid distillate using methyl t-butyl ether co-solvent: process optimization,” International Journal of Renewable Energy Research. 9(3), 1319 – 1327.
- Mueanmas, C. and Indum, P. (2019). “Application of Plackett-Burman design on screening the factors affecting torrefaction of palm kernel shell,” IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 301, 1 – 6.
- Indum, P. and Mueanmas, C. (2019). “Screening the factor affecting torrefaction of palm kernel shell by using Plackett-Burman design,” IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 268, 1 – 6.
- Mueanmas, C., Nikhom, R., Petchkaew, A., Lewkittayakorn, J. and Prasertsit, K. (2019). “Extraction and esterification of waste coffee grounds oil as non-edible feedstock for biodiesel production,” Renewable Energy. 133, 1414 – 1425.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

- Indum, P. and Mueanmas, C. (2019). “Application of Plackett-Burman design on screening the factors affecting torrefaction of palm kernel shell,” in The 12th TSAE International Conference. 14th-15th March, Thailand. 301. doi:10.1088/1755-1315/301/1/012030.

11. อาจารย์ ดร.พนิตา สumanะตระกูล

- วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2554
 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549
 วท.บ. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- Intachai, S., Sumanatrakul, P., Pankam, P., Suppasao, C. and Khaorapapong. N. (2022). “ Efficient Removal of Both Anionic and Cationic Dyes by Activated Carbon/NiFe-layered Double Oxide,” Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials, 32, 1999 – 2008.

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

- Intachai, S., Pimchan, P. and Sumanatrakul, P. (2019). Synthesis of NiAl-layered double oxide as inorganic adsorbent for eliminating dye from solution. Naresuan University Journal: Science and Technology. 4(27), 66 – 74.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

อาศิรา ล่องลอย, พงษ์ เอื้ออิสระวิมล, รจนา หนูปาน, วิมลมาศ หาญณรงค์, ฮามีซาร์ มะแซ, พนิดา สุมานะตระกูล และศรชัย อินทะไชย. (2565). “การพัฒนาตัวดูดซับคอมโพสิต โคบอลต์ไอรอน-เลเยอร์ดับเบิลออกไซด์และซาฟอนต์เพื่อกำจัดสี้อมโรดามีน 6จี และออเรนจ II,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 13. (หน้า 468 – 475). วันที่ 12 – 13 พฤษภาคม 2565, ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง.

บุครี หมุดตาเหล็ก, โซไรดา โบโซย, วรณวิไล ใจมั่น, พัชรินทร์ ศรีเรือง, ญาติมา พุดเพราะ, พุฒิพงศ์ ชิวกั้ง, พนิดา สุมานะตระกูล และศรชัย อินทะไชย. (2565). “การเตรียมวัสดุคอมโพสิตบิสมีธ (III) ออกไซด์@เมกอะไดไฮด์ด้วยวิธีสถานะของแข็ง,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 13. (หน้า 508 – 515). วันที่ 12 – 13 พฤษภาคม 2565, ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง.

โซไรดา โบโซย, บุครี หมุดตาเหล็ก, วรณวิไล ใจมั่น, นุรียา บินต่วน, นิษา ไพจิตร, พนิดา สุมานะตระกูล และศรชัย อินทะไชย. (2565). “การสังเคราะห์วัสดุนาโนคอมโพสิตคอปเปอร์ (II) ซัลไฟด์@เมกอะไดไฮด์ด้วยปฏิกิริยาของแข็ง-ของแข็ง,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 13. (หน้า 524 – 530). วันที่ 12 – 13 พฤษภาคม 2565, ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง.

วรณวิไล ใจมั่น, บุครี หมุดตาเหล็ก, โซไรดา โบโซย, สุภาวดี แก้ววิมล, วาสิณี ทองประดิษฐ์, ไกรศักดิ์ จันทระโกเมท, พนิดา สุมานะตระกูล และศรชัย อินทะไชย. (2565). “การกำจัดสี้อมเหลืองในน้ำเสียย้อมกระดาษด้วยตัวดูดซับเลเยอร์ไททานต,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 13. (หน้า 468 – 475). วันที่ 12 – 13 พฤษภาคม 2565, ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง.

พนิดา สุมานะตระกูล และจิตรานุช ขุนทอง. (2562). “ผลของกรดสแตียริกและกำมะถันต่อสมบัติของยางพองน้ำ,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 ประจำปี 2562. (หน้า 401 – 414). วันที่ 24 – 26 กรกฎาคม 2562, ณ ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ เฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา. จังหวัดเชียงใหม่.

12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง

D.Eng. (เมคคาทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2548

M.Eng. (เมคคาทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2543

วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2540

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

บุญยฤทธิ์ ศรีปาน, อนันตกุล อินทรผดุง, เริงวุฒิ ชูเมือง และวุฒิ สุขเจริญ. (2019). “การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงรุกสำหรับการสื่อสารทางการแพทย์,” TNI Journal of Engineering and Technology. 7(1), 1 – 6.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

บุญยฤทธิ์ ศรีปาน, อนันตกุล อินทรผดุง, เริงวุฒิ ชูเมือง และวุฒิ สุขเจริญ. (2562). “พฤติกรรม การบริโภคข้อมูลทางการแพทย์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในประเทศพม่า,” ใน การประชุมวิชาการ

ระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 1239 – 1245.
วันที่ 20 กรกฎาคม 2562, มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น.

เริงวุฒิชูเมือง, กฤต ผินเขียน และชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล. (2562). “การออกแบบระบบควบคุมความ
แม่นยำสูงสำหรับโรงเรือนกล้วยไม้ด้วยการควบคุมแบบฟuzzyลอจิก,” ใน การประชุมวิชาการ
ระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. หน้า 205 – 213. วันที่ 9 – 10
พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

13. อาจารย์ ดร.นเรศ ฉิมเรศ

วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2561

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2542

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Rukruang, A., Chimres, N., Kaew-On, J., Mesgarpour, M., Mahian, O. and Wongwises, S. (2022). “A critical review on the thermal performance of alternating cross-section tubes,” Alexandria Engineering Journal. 61, 7315 – 7337.

Chimres, N., Chittiphalsungri, T., Asirvatham, L.G., Dalkilic, A. S., Mahian, O. and Wongwises, S. (2020). Experimental and numerical studies on heat transfer enhancement for air conditioner condensers using a wavy fin with a rectangular winglet, Journal of Mechanical Science and Technology. 34, 4307 – 4322.

Rukruang, A., Chimres, N., Kaew-On, J. and Wongwises, S. (2019). “Experimental and numerical study on heat transfer and flow characteristics in an alternating cross-section flattened tube,” Heat Transfer-Asian Research. 48, 817 – 834.

14. อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา

ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2562

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552

วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548

ผลงานทางวิชาการ

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

ธนวัฒน์ ศรีรักษา, ธวัช ชูชิต, วิวัฒน์ จันทร์ประดิษฐ์, เมธาวี บุญพูล, ประทาน ศรีชัย และขวัญชัย จันทร์
โชติ. (2564). “การออกแบบและสร้างชุดเครื่องมือวัดอัตราการไหลของอากาศภายในชุดผ้าสูบที่
ระยะยกวาล์วแตกต่างกัน,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31
ประจำปี 2564. หน้า 289 – 296. วันที่ 20 – 21 พฤษภาคม 2564, ณ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัด
สงขลา.

ธนวัฒน์ ศรีรักษา, ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล, ศศิณา อมรเดโช, พลกฤษณ์ คล้ายวิวัฒน์, วิทยา วงษ์กลาง และ
นรินทร์ ดำนัย. (2564). “การจำลองห้องอบพลังงานแสงอาทิตย์ระดับห้องปฏิบัติการสำหรับ
แปรรูปผลผลิตทางการเกษตร,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31

ประจำปี 2564. หน้า 289 – 296. วันที่ 20 – 21 พฤษภาคม 2564, ณ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

- อานนท์ เฟลเลอร์, อธิรุท ทองทวี, ธนวัฒน์ ศรีรักษา, เริงวุฒิชูเมือง และธวัช ชูชิต. (2564). “ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับการควบคุมสายพานลำเลียงโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์แบบอิสระ,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 ประจำปี 2564. หน้า 289 – 296. วันที่ 20 – 21 พฤษภาคม 2564, ณ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.
- วิทยา วงษ์กลาง และธนวัฒน์ ศรีรักษา. (2564). “การศึกษาเกี่ยวกับแรงเฉื่อยรอยต่อแบบหน้าเดียวของคอมโพสิตคาร์บอนไฟเบอร์แบบแผ่น,” ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35 ประจำปี 2564. หน้า 474 – 478. วันที่ 20 – 22 กรกฎาคม 2564, ณ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม.

15. อาจารย์ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2560

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์, 2553

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- Jumpholkul, C., Asirvatham, L.G., Dalkilic, A.S., Mahian, O., Ahn, H.S., Jerng, D.W. and Wongwises, S. (2020). “Experimental investigation of the heat transfer and pressure drop characteristics of SiO₂/water nanofluids flowing through a circular tube equipped with free rotating swirl generators”, Heat and Mass Transfer. 56, 1613 – 1626.
- Dalkilic, A.S., Uluc, B., Celtek, M.S., Celen, A., Jumpholkul, C., Newaz, K.S. and Wongwises, S. (2020). “Single phase flow heat transfer characteristics of quad-channel twisted tape inserts in tubes”, International Communications in Heat and Mass Transfer. 118, 104835.
- Dalkilic, A.S., Kucukyildirim, B.O., Eker, A.A., Yildiz, F., Akpinar, A., Jumpholkul, C. and Wongwises, S. (2020). “Effects of sonication time on the stability and viscosity of functionalized MWCNT-based nanolubricants”, Current Nanoscience. 16, 639 – 654.

การนำเสนอบทความวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

- ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล, นเรศ ฉิมเรศ และจตุพร แก้วอ่อน. (2565). “การจำลองแบบสมรรถนะเชิงความร้อนของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ที่ใช้ของไหลนาโนเป็นของไหลทำงาน,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 32 ประจำปี 2565. หน้า 357 – 362. วันที่ 25 มีนาคม 2565. ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.
- กฤต ฝืนเซียน, ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล และนันทพันธ์ นภทรานันท์. (2562). “การพัฒนาและจำลองระบบตรวจรู้และอัลกอริทึมของหุ่นยนต์เดินตามเส้นสำหรับการระบุตำแหน่งที่แม่นยำ,” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562. หน้า 213 – 220. วันที่ 9 – 10 พฤษภาคม 2562, ณ โรงแรมสยามออเรียนทัล. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

ภาคผนวก ค
ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและ
พอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
กับ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและ
พอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ Bachelor of Engineering Program in Rubber and Polymer Engineering</p>	<p>1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ Bachelor of Engineering Program in Rubber and Polymer Engineering</p>	คงเดิม
<p>2. ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์) Bachelor of Engineering (Rubber and Polymer Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์) B.Eng. (Rubber and Polymer Engineering)</p>	<p>2. ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์) Bachelor of Engineering (Rubber and Polymer Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์) B.Eng. (Rubber and Polymer Engineering)</p>	คงเดิม
<p>3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ</p>	<p>3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ</p>	คงเดิม
<p>4. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4.1 ปรัชญาของหลักสูตร สร้างความรู้ คู่ปัญญา พร้อมคุณธรรมจริยธรรม นำความคิดสร้างสรรค์ เพื่อ การพัฒนาประเทศด้วยวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 4.2 ความสำคัญของหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนากำลังคนของประเทศในสาขาวิชาที่ ยังขาดแคลนและมีความต้องการกำลังคนสูง โดยเน้นการศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นสูงทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์รวมถึงการวิจัยและพัฒนาในเรื่องที่จะเป็น ประโยชน์ต่อการพัฒนาทั้งในส่วนของภาครัฐและเอกชน ในการจัดการเรียนการสอน ของหลักสูตรมีการนำองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม นวัตกรรมและงานวิจัย มาพัฒนา ศักยภาพ ทักษะและสมรรถนะของบุคลากรและนิสิต โดยมุ่งเน้นทั้งด้านการสร้าง นวัตกรรม และการพัฒนางานวิจัยทางด้านยางและพอลิเมอร์ เพื่อรองรับการเติบโต ของอุตสาหกรรมแปรรูปยาง และพอลิเมอร์ เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ยาง</p>	<p>4. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4.1 ปรัชญาของหลักสูตร ผลิตวิศวกรที่มีคุณธรรม จริยธรรมควบคู่ปัญญา พัฒนานวัตกรรมยางและ พอลิเมอร์สู่สังคม 4.2 ความสำคัญของหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนากำลังคนของประเทศในสาขาวิชาที่ ยังขาดแคลนและมีความต้องการกำลังคนสูง โดยเน้นการศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นสูงทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์รวมถึงการวิจัยและพัฒนาในเรื่องที่จะเป็น ประโยชน์ต่อการพัฒนาทั้งในส่วนของภาครัฐและเอกชน ในการจัดการเรียนการสอน ของหลักสูตรมีการนำองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม นวัตกรรมและงานวิจัย มาพัฒนา ศักยภาพ ทักษะและสมรรถนะของบุคลากรและนิสิต โดยมุ่งเน้นทั้งด้านการสร้าง นวัตกรรม และการพัฒนางานวิจัยทางด้านยางและพอลิเมอร์ เพื่อรองรับการเติบโต ของอุตสาหกรรมแปรรูปยาง และพอลิเมอร์ เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ยาง</p>	<p>ปรับเปลี่ยนปรัชญาและ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 และสถานการณ์ทางด้าน วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ เปลี่ยนไป</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง																																
<p>และพอลิเมอร์ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ ด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ นอกจากนี้กระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากำลังคนให้เกิดทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี และทักษะชีวิต และอาชีพเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของสังคม</p> <p>4.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้และทักษะทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพ 2. มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรม ด้วยเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม 3. เป็นวิศวกรด้านยางและพอลิเมอร์ที่สามารถเป็นผู้ประกอบการได้ 4. มีทักษะด้านการทำงาน มีมนุษยสัมพันธ์ มีจรรยาบรรณวิชาชีพและทัศนคติที่ดีในการทำงาน พร้อมทั้งมีจิตสำนึกในการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม 5. มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานและการเปลี่ยนแปลงของโลก 	<p>และพอลิเมอร์ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ ด้านอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ นอกจากนี้กระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากำลังคนให้เกิดทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี และทักษะชีวิต และอาชีพเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของสังคม</p> <p>4.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้และทักษะทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพ 2. มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรม ด้วยเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม 3. เป็นวิศวกรด้านยางและพอลิเมอร์ที่สามารถเป็นผู้ประกอบการได้ 4. มีทักษะด้านการทำงาน มีมนุษยสัมพันธ์ มีจรรยาบรรณวิชาชีพและทัศนคติที่ดีในการทำงาน พร้อมทั้งตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมจากอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ 5. มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานและการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 																																	
<p>5. จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต</p>	<p>5. จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต</p>	<p>เนื่องจากการปรับเปลี่ยนรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกรและสถานการณ์ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่เปลี่ยนแปลงไป</p>																																
<p>6. โครงสร้างหลักสูตร</p> <table border="0"> <tr> <td>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>30</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>110</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</td> <td></td> <td>17</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</td> <td></td> <td>27</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table>	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	110	หน่วยกิต	วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		17	หน่วยกิต	วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		27	หน่วยกิต	<p>6. โครงสร้างหลักสูตร</p> <table border="0"> <tr> <td>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>30</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>93</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</td> <td></td> <td>17</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</td> <td></td> <td>27</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table>	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	93	หน่วยกิต	วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		17	หน่วยกิต	วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		27	หน่วยกิต	<p>เนื่องจากการปรับเปลี่ยนรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร และสถานการณ์ทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่เปลี่ยนแปลงไป</p>
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต																															
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	110	หน่วยกิต																															
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		17	หน่วยกิต																															
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		27	หน่วยกิต																															
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต																															
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	93	หน่วยกิต																															
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		17	หน่วยกิต																															
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		27	หน่วยกิต																															

รายวิชาหลักสูตรเดิม			รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง			เหตุผลการปรับปรุง
วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	60 หน่วยกิต	วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	43 หน่วยกิต	ตั้งนั้นจึงลดจำนวนหน่วยกิตของวิชาเฉพาะลดลงจาก 110 หน่วยกิต เป็น 93 หน่วยกิต
วิชาบังคับ		51 หน่วยกิต	วิชาบังคับ		34 หน่วยกิต	
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต	วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต	
วิชาประสบการณ์วิชาชีพ		6 หน่วยกิต	วิชาประสบการณ์วิชาชีพ		6 หน่วยกิต	
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	
7. คำอธิบายรายวิชา			7. คำอธิบายรายวิชา			
0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 Mathematics for Engineering 1	3(3-0-6)	0202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 Mathematics for Engineering 1	3(3-0-6)	คงเดิม
<p>อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์เกี่ยวกับรูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ของฟังก์ชัน เทคนิคการอินทิเกรต ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์และอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว</p>			<p>อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์เกี่ยวกับรูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ของฟังก์ชัน เทคนิคการอินทิเกรต ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์และอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว</p>			
0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 Mathematics for Engineering 2	3(3-0-6)	0202105	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 Mathematics for Engineering 2	3(3-0-6)	คงเดิม
<p>ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ เส้น ระนาบ และพื้นผิวของปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันสองตัวแปร ฟังก์ชันหลายตัวแปร และการประยุกต์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร เวกเตอร์แคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว และปริพันธ์ตามปริมาตร และการประยุกต์</p>			<p>ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ เส้น ระนาบ และพื้นผิวของปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันสองตัวแปร ฟังก์ชันหลายตัวแปร และการประยุกต์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร เวกเตอร์แคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว และปริพันธ์ตามปริมาตร และการประยุกต์</p>			
0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรม Chemistry for Engineering	3(3-0-6)	0204103	เคมีสำหรับวิศวกรรม Chemistry for Engineering	3(3-0-6)	คงเดิม
<p>พื้นฐานทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอะตอม พันธเคมี สมบัติพีรีออดิก ธาตุเรพริเซนเททิฟ โลหะและอโลหะ โลหะทรานซิชัน ปริมาณสัมพันธ สมบัติของแก๊สของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี เทอร์โมไดนามิกส์ เคมีไฟฟ้า</p>			<p>พื้นฐานทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอะตอม พันธเคมี สมบัติพีรีออดิก ธาตุเรพริเซนเททิฟ โลหะและอโลหะ โลหะทรานซิชัน ปริมาณสัมพันธ สมบัติของแก๊สของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี เทอร์โมไดนามิกส์ เคมีไฟฟ้า</p>			

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0) Chemistry Laboratory for Engineering ความไม่แน่นอนในการชั่งและตวง การหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายและการหาปริมาณด้วยการไทเทรต เทอร์โมเคมี สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออนหมู่หนึ่งแบบกึ่งจุลภาค</p>	<p>0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0) Chemistry Laboratory for Engineering ความไม่แน่นอนในการชั่งและตวง การหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายและการหาปริมาณด้วยการไทเทรต เทอร์โมเคมี สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออนหมู่หนึ่งแบบกึ่งจุลภาค</p>	คงเดิม
<p>0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6) Physics for Engineering 1 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลังงานและงานโมเมนตัมเชิงเส้น การหมุน ทอร์กและโมเมนตัมเชิงมุม ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่</p>	<p>0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6) Physics for Engineering 1 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลังงานและงานโมเมนตัมเชิงเส้น การหมุน ทอร์กและโมเมนตัมเชิงมุม ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่</p>	คงเดิม
<p>0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 1(0-3-0) Physics Laboratory for Engineering 1 การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 0202103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1</p>	<p>0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 1(0-3-0) Physics Laboratory for Engineering 1 การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 0202103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1</p>	คงเดิม
<p>1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1(0-3-0) Basic Manufacturing Processes ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกลโรงงานแบบต่าง ๆ เครื่องกลึง ไข่มัดและการจับยึดชิ้นงาน การกลึงโลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ในการกลึง ปฏิบัติการกลึงโลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดา และสาธิตการใช้งานเครื่องกลึงซีเอ็นซี ชนิดและสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีในการผลิตชิ้นงานขั้นพื้นฐาน การเขียนแผ่นคลี่ การยัดโลหะแผ่น ปฏิบัติการโลหะแผ่น หลักการเชื่อมโลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อมโลหะแบบต่าง ๆ ทำเชื่อม แนวเชื่อมและการตรวจสอบ ปฏิบัติการเชื่อมด้วยก๊าซออกซิอะเซทีลีน และการเชื่อมอาร์ค</p>	<p>1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1(0-3-0) Basic Manufacturing Processes ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกลโรงงานแบบต่าง ๆ เครื่องกลึง ไข่มัดและการจับยึดชิ้นงาน การกลึงโลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ในการกลึง ปฏิบัติการกลึงโลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดา และสาธิตการใช้งานเครื่องกลึงซีเอ็นซี ชนิดและสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีในการผลิตชิ้นงานขั้นพื้นฐาน การเขียนแผ่นคลี่ การยัดโลหะแผ่น ปฏิบัติการโลหะแผ่น หลักการเชื่อมโลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อมโลหะแบบต่าง ๆ ทำเชื่อม แนวเชื่อมและการตรวจสอบ ปฏิบัติการเชื่อมด้วยก๊าซออกซิอะเซทีลีน และการเชื่อมอาร์ค</p>	คงเดิม

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1000011 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4) Engineering Drawing ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติและภาพออร์โทกราฟฟิก การกำหนดขนาดและระยะเมื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและการพัฒนา การเขียนภาพสเก็ต ภาพรายละเอียดและภาพการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4) Engineering Drawing ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติและภาพออร์โทกราฟฟิก การกำหนดขนาดและระยะเมื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและการพัฒนา การเขียนภาพสเก็ต ภาพรายละเอียดและภาพการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p>	คงเดิม
<p>1000211 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Materials ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุชีวภาพ คอนกรีตและไม้ แผนภาพสมดุลเฟสและการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ</p>	<p>1000211 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Materials ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุชีวภาพ คอนกรีตและไม้ แผนภาพสมดุลเฟสและการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ</p>	คงเดิม
<p>1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5) Computer Programming for Engineering แนวคิดและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดของการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดการโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ แนวคิดการโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง ระเบียบวิธีของการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ข้อมูลแบบอาร์เรย์และโครงสร้างข้อมูล ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อยและกระบวนการส่งค่าพารามิเตอร์ ขอบเขตการใช้งานของตัวแปรและโปรแกรมย่อย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-2-5) Computer Programming for Engineering แนวคิดและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดของการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดการโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ แนวคิดการโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง ระเบียบวิธีของการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ข้อมูลแบบอาร์เรย์และโครงสร้างข้อมูล ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อยและกระบวนการส่งค่าพารามิเตอร์ ขอบเขตการใช้งานของตัวแปรและโปรแกรมย่อย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p>	คงเดิม
<p>1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) Principle of Engineering Mechanics แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ สถิตยศาสตร์ของไหล ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง สภาวะสมดุล โมเมนต์ แรงคู่</p>	<p>1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Mechanics แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ สถิตยศาสตร์ของไหล ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง สภาวะสมดุล โมเมนต์ แรงคู่</p>	แก้ไขชื่อภาษาอังกฤษของรายวิชา

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>ควบและระบบแรงสมมูล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง จลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน แรง มวลและความเร่ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม</p>	<p>ควบและระบบแรงสมมูล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง จลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน แรง มวลและความเร่ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม</p>	
<p>1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6) Thermodynamics and Mechanics of Fluids มโนทัศน์เบื้องต้น มิติและหน่วย สมบัติของของไหล ความดันและการวัด การทรงตัวของวัตถุลอย มโนทัศน์ของของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลแบบความหนาแน่นคงที่และไม่คงที่ สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน และสมการเบอร์นูลลีกับการประยุกต์กับเครื่องจักรกลของไหล การไหลในท่อ แรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การวิเคราะห์ห้วงจรท่อย่างง่าย การวัดอัตราการไหล กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชันต่าง ๆ เชิงอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ งานและความร้อน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การหาค่าสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารต่าง ๆ จากกราฟ ตาราง และสมการสถานะ ลักษณะการไหลของของไหลในท่อและการไหลผ่านหัวฉีดชนิดต่างๆ วัฏจักรคาร์โนท์</p>	<p>1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6) Thermodynamics and Mechanics of Fluids มโนทัศน์เบื้องต้น มิติและหน่วย สมบัติของของไหล ความดันและการวัดการทรงตัวของวัตถุลอย มโนทัศน์ของของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลแบบความหนาแน่นคงที่และไม่คงที่ สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน และสมการเบอร์นูลลีกับการประยุกต์กับเครื่องจักรกลของไหล การไหลในท่อ แรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การวิเคราะห์ห้วงจรท่อย่างง่าย การวัดอัตราการไหล กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชันต่าง ๆ เชิงอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ งานและความร้อน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การหาค่าสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารต่าง ๆ จากกราฟ ตาราง และสมการสถานะ ลักษณะการไหลของของไหลในท่อและการไหลผ่านหัวฉีดชนิดต่าง ๆ วัฏจักรคาร์โนท์</p>	<p>คงเดิม</p>
<p>1000013 กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6) Mechanics of Materials กลศาสตร์ของวัสดุที่เปลี่ยนรูปได้ แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ของความเค้นความเครียด การวิเคราะห์ความเค้นในคานชนิดต่าง ๆ ความเค้นเฉือน แรงเฉือนและไดอะแกรมของโมเมนต์ดัด การโก่งตัวของคาน การบิดตัว แนะนำโครงสร้างที่ไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยสถิตยศาสตร์ การโก่งของเสา วงกลมมอร์และความเค้นรวม เกณฑ์ความเสียหาย ใช้ซอฟต์แวร์ในการคำนวณทางกลศาสตร์ของวัสดุได้</p>	<p>1000013 กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6) Mechanics of Materials กลศาสตร์ของวัสดุที่เปลี่ยนรูปได้ แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ของความเค้นความเครียด การวิเคราะห์ความเค้นในคานชนิดต่าง ๆ ความเค้นเฉือน แรงเฉือนและไดอะแกรมของโมเมนต์ดัด การโก่งตัวของคาน การบิดตัว แนะนำโครงสร้างที่ไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยสถิตยศาสตร์ การโก่งของเสา วงกลมมอร์และความเค้นรวม เกณฑ์ความเสียหาย ใช้ซอฟต์แวร์ในการคำนวณทางกลศาสตร์ของวัสดุได้</p>	<p>คงเดิม</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1000014 กระบวนการผลิต 3(3-0-6) Manufacturing Processes วิวฒนาการของระบบการผลิต หลักการของต้นทุนการผลิต ความสัมพันธ์ของแหล่งที่มาและสมบัติของวัสดุกับกระบวนการผลิต ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต ได้แก่ การหล่อ การขึ้นรูปแบบร้อน และแบบเย็น การมาขึ้น การกลึง การไส การตัด การกัดและการเชื่อม เป็นต้น พลาสติกและการขึ้นรูปพลาสติก ยางและการขึ้นรูปยาง การพิมพ์แบบ 3 มิติ เครื่องจักรและวิธีการผลิตสมัยใหม่ที่ใช้ในอุตสาหกรรม อุปกรณ์และระบบผลิตอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรม</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>เนื่องจากเนื้อหาวิชาที่มีความคล้ายคลึงกับรายวิชา 1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน และรายวิชา 1002334 การขึ้นรูปยางและ พอลิเมอร์ ในการจัดการเรียนการสอนจึงบูรณาการเนื้อหาของรายวิชานี้เข้ากับอีก 2 รายวิชา</p>
<p>1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2(1-3-2) Research and Development in Engineering ความหมาย วัตถุประสงค์และกระบวนการวิจัยและพัฒนา การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิธีการทางสถิติ การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัยและพัฒนา การเขียนโครงการและการเขียนรายงาน จรรยาบรรณในงานวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2(1-3-2) Research and Development in Engineering ความหมาย วัตถุประสงค์และกระบวนการวิจัยและพัฒนา การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิธีการทางสถิติ การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัยและพัฒนา การเขียนโครงการและการเขียนรายงาน จรรยาบรรณในงานวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>คงเดิม</p>
<p>1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4) Introduction to Business Operation ลักษณะพื้นฐานของธุรกิจประเภทต่าง ๆ การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบการเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษี</p>	<p>1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 3(2-3-4) Introduction to Business Operation ลักษณะพื้นฐานของธุรกิจประเภทต่าง ๆ การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบการเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษี</p>	<p>คงเดิม</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>อาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครื่องข่ายธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการ จริยธรรมในการประกอบธุรกิจ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ</p>	<p>อาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครื่องข่ายธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการ จริยธรรมในการประกอบธุรกิจ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ</p>	
<p>1000462 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6) Quality Control สถิติที่ใช้ในงานควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลผันแปร แผนภูมิควบคุมเชิงลักษณะ แผนภูมิควบคุมกระบวนการผลิตชนิดอื่น ๆ แผนการชักสิ่งตัวอย่างเส้นโค้งโอซี แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยวแบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่แบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบต่อเนื่อง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงซ้อน แผนการชักสิ่งตัวอย่าง MIL-STD-105E แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับข้อมูลผันแปร ต้นทุนคุณภาพ ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000:2008 รางวัลคุณภาพแห่งชาติ</p>	<p>1000462 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6) Quality Control สถิติที่ใช้ในงานควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลผันแปร แผนภูมิควบคุมเชิงลักษณะ แผนภูมิควบคุมกระบวนการผลิตชนิดอื่น ๆ แผนการชักสิ่งตัวอย่างเส้นโค้งโอซี แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยวแบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่แบบมีการกรอง แผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบต่อเนื่อง แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงซ้อน แผนการชักสิ่งตัวอย่าง MIL-STD-105E แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับข้อมูลผันแปร ต้นทุนคุณภาพ ทฤษฎีความน่าเชื่อถือ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000:2008 รางวัลคุณภาพแห่งชาติ</p>	คงเดิม
<p>1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6) Statistics for Engineering วิธีการทางสถิติ สมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็นตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบช่วง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง สหสัมพันธ์ การใช้โปรแกรมทางสถิติเบื้องต้น</p>	<p>1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6) Statistics for Engineering วิธีการทางสถิติ สมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็นตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบช่วง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง สหสัมพันธ์ การใช้โปรแกรมทางสถิติเบื้องต้น</p>	คงเดิม
<p>1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ 3(2-3-4) CAD/CAM/CAE หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานการควบคุมเชิงเลขโครงสร้าง การโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรและ อุปกรณ์ขับเคลื่อนเชิงกล อัลกอริทึมการอินเทอโพลและควบคุม การควบคุมเชิงดิจิทัล การโปรแกรมเครื่องจักรเอ็นซี</p>	<p>1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ 3(2-3-4) ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ CAD/CAM/CAE for Rubbers and Polymers Engineering หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานการควบคุมเชิงเลขโครงสร้าง การโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรและ อุปกรณ์ขับเคลื่อนเชิงกล อัลกอริทึม</p>	แก้ไขชื่อรายวิชาและเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่จัดการเรียนการสอน

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
เครื่องจักรซีเอ็นซี	การอินเทอโพลและควบคุม การควบคุมเชิงดิจิทัล การโปรแกรมเครื่องจักรเอ็นซี เครื่องจักรซีเอ็นซี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	
1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(2-3-4) Fundamentals of Electrical Engineering ความรู้และปฏิบัติการพื้นฐานโดยทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า ได้แก่ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับและการควบคุม อุปกรณ์และวงจรรีเลย์ทรานซิสเตอร์ ลอจิกเกตและดิจิทัล ไอซีต่าง ๆ	1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(2-3-4) Fundamentals of Electrical Engineering ความรู้และปฏิบัติการพื้นฐานโดยทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า ได้แก่ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับและการควบคุม อุปกรณ์และวงจรรีเลย์ทรานซิสเตอร์ ลอจิกเกตและดิจิทัล ไอซีต่าง ๆ	คงเดิม
1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) Polymer Chemistry Laboratory การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 1002231 เคมีพอลิเมอร์	1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) Polymer Chemistry Laboratory แบบจำลองโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ การทดสอบสมบัติเบื้องต้นของพอลิเมอร์ การทดสอบการละลายและความหนาแน่นของพอลิเมอร์ การเตรียมมอนอเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบบัลค์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบสารละลาย การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบแขวนลอย การสังเคราะห์ พอลิเมอร์แบบอิมัลชัน การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบควบแน่น การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ ด้วยวิธี Oswald viscometry การเตรียมไนลอน 6,10 การทดสอบสมบัติการไหลของพอลิเมอร์ และศึกษาดูงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	เพิ่มรายละเอียดของการปฏิบัติการในคำอธิบายรายวิชา
1002202 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 1(0-3-0) Rubber Technology Laboratory การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 1002232 เทคโนโลยียาง และศึกษาดูงาน	1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1(0-3-0) Principles of Rubber Engineering Laboratory ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำยาง ปริมาณเนื้อยางแห้งในน้ำยาง ความถ่วงจำเพาะของยาง ปริมาณสิ่งระเหยได้ การหาปริมาณเถ้าในยางแห้ง การหาค่าดัชนีความอ่อนตัวของยาง ปริมาณแมกนีเซียมในน้ำยาง การหาค่าความเป็นด่างของน้ำยาง การหาปริมาณโพแทสเซียมในน้ำยาง ค่า pH ของน้ำยาง ความเสถียรทางกลของน้ำยาง แรงตึงผิวของน้ำยาง การหาปริมาณกรดไขมันระเหยได้ในน้ำยาง การชุน้ำยาง โดยใช้สารจับตัว การหล่อน้ำยาง การทำยางฟองน้ำ และศึกษาดูงานในอุตสาหกรรมยาง	เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้สอดคล้องกับรายวิชาบรรยาย คือ รายวิชา 1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง และเพิ่มรายละเอียดของการปฏิบัติการในคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1002231 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6)</p> <p>Polymer Chemistry</p> <p>เคมีอินทรีย์เบื้องต้น นิยามและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ กลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์การสังเคราะห์พอลิเมอร์ การควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ (แบบบัลค์ แบบสารละลาย แบบแขวนลอย แบบอิมัลชัน แบบแอนอไออิก แบบแคทไออิก และแบบควบแน่น) โครงสร้างพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ การวิเคราะห์โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์</p>	<p>1002231 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6)</p> <p>Polymer Chemistry</p> <p>เคมีอินทรีย์เบื้องต้น นิยามและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ กลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนศาสตร์การสังเคราะห์พอลิเมอร์ การควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ (แบบบัลค์ แบบสารละลาย แบบแขวนลอย แบบอิมัลชัน แบบแอนอไออิก แบบแคทไออิก และแบบควบแน่น) การสังเคราะห์โคพอลิเมอร์ โครงสร้างพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ชีวภาพ การวิเคราะห์โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์ การใช้งานพอลิเมอร์</p>	<p>เพิ่มคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร</p>
<p>1002232 เทคโนโลยียาง 3(3-0-6)</p> <p>Rubber Technology</p> <p>โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำยาง ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ การสังเคราะห์ยาง การใช้งานยาง การผสม การทำให้ยางคงรูป การออกสูตรยาง กระบวนการขึ้นรูปยางและน้ำยาง และการทดสอบยางและน้ำยาง</p>	<p>1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 2(2-0-4)</p> <p>Principles of Rubber Engineering</p> <p>โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำยาง ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ การสังเคราะห์ยาง สารเคมียาง การออกสูตรยาง การผสม การทำให้ยางคงรูป การขึ้นรูปยางและน้ำยาง การทดสอบยางและน้ำยาง การเลือกชนิดยางกับการใช้งาน ผลิตภัณฑ์จากยางและน้ำยาง</p>	<p>เปลี่ยนชื่อรายวิชา ลดจำนวนหน่วยกิต และปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร</p>
<p>1002233 สารเคมีสำหรับยาง 3(3-0-6)</p> <p>Rubber Chemicals</p> <p>ระบบการวัลคาไนซ์ สารวัลคาไนซ์ สารตัวเร่ง สารกระตุ้น สารหน่วง สารป้องกันการเสื่อมสภาพของยาง สารตัวเติม สารช่วยในการแปรรูปยาง สารช่วยการกระจายตัว สารทำให้เหนียว สารป้องกันการติดไฟ สารให้สี และสารอื่น ๆ</p>	<p>1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 3(3-0-6)</p> <p>Additives for Rubber</p> <p>ระบบการวัลคาไนซ์ สารวัลคาไนซ์ สารตัวเร่ง สารกระตุ้น สารหน่วง สารป้องกันการเสื่อมสภาพของยาง สารตัวเติม สารช่วยในการแปรรูปยาง (พลาสติกไซเซอร์ สารช่วยบดย่อยยาง สารช่วยการกระจายตัว สารทำให้เหนียว และสารเพิ่มความเข้ากันได้) สารป้องกันการติดไฟ สารก้อโฟม สารให้สี สารอื่น ๆ สารเคมีสำหรับน้ำยาง การเตรียมสารเคมีสำหรับน้ำยาง</p>	<p>เปลี่ยนชื่อรายวิชาและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร</p>
<p>1002301 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0)</p> <p>Rubber and Polymer Processing Laboratory</p> <p>การทดลองที่ครอบคลุมเนื้อหา 1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ และศึกษาดูงาน</p>	<p>1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0)</p> <p>Rubber and Polymer Processing Laboratory</p> <p>การบดย่อยยางด้วยเครื่องผสมยางแบบสองลูกกลิ้งและเครื่องผสมยางแบบปิด การหาค่าความหนืดมูนี่ของยางธรรมชาติ การผสมยางคอมพาวด์ด้วยเครื่อง</p>	<p>เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้สอดคล้องกับรายวิชาบรรยาย คือ รายวิชา 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ และเพิ่มรายละเอียด</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
	ผสมยางแบบสองลูกกลิ้งและเครื่องผสมยางแบบปิด การทดสอบความหนืดมูนีและสมบัติการวัลคาไนซ์ของยางคอมพาวด์ การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องขึ้นรูปยางแบบฉีด การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องอัดยางผ่านหัวตาย เครื่องเป่าฟิล์ม เครื่องรีดยาง และศึกษาในงานในอุตสาหกรรมยาง	ของการปฏิบัติการในคำอธิบายรายวิชา
1002302 สัมมนา 1(0-3-0) Seminar ศึกษาและนำเสนอเรื่องทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์โดยจะมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ และการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ	1002303 สัมมนา 1(0-3-0) Seminar ศึกษาและนำเสนอเรื่องทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์โดยจะมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ และการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ	เปลี่ยนรหัสรายวิชาเพื่อออกลำดับของรายวิชาในการทำหลักสูตรใหม่
1002303 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0) Practicum in Rubber and Polymer Engineering ฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง เขียนรายงานเสนอสาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ และมีรายงานผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมเป็นที่น่าพอใจ	1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0) Practicum in Rubber and Polymer Engineering ฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง เขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และนำเสนอต่อสาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์หลังจบการฝึกงาน และมีรายงานผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมเป็นที่น่าพอใจ	เปลี่ยนรหัสรายวิชาเพื่อออกลำดับของรายวิชาในการทำหลักสูตรใหม่ และแก้ไขคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
1002304 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 2(2-0-4) Preparation of Cooperation Education ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพ และความปลอดภัยในการทำงาน การใช้งานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล	1002305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-3-0) Preparation of Cooperation Education ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพ และความปลอดภัยในการทำงาน การใช้งานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล	ลดจำนวนหน่วยกิต และเปลี่ยนรหัสรายวิชาเพื่อออกลำดับของรายวิชาในการทำหลักสูตรใหม่

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1002305 เตรียมความพร้อมสำหรับฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ 2(2-0-4)</p> <p>Preparation of Foreign Professional Experience</p> <p>พิธีการเข้าเมือง ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสนา สังคม วัฒนธรรม ประเพณี ภาษาทางการ กฎระเบียบและเศรษฐกิจของต่างประเทศ การเขียนใบสมัครงานและประวัติ การเตรียมตัวสัมภาษณ์ด้วยภาษาทางการ การใช้ภาษาทางการในชีวิตประจำวัน การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการใช้ชีวิต ความปลอดภัยในสถานปฏิบัติงาน การประกันสังคมและสุขภาพ ทักษะการวางแผน การวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน</p>	<p>1002306 เตรียมความพร้อมการฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ 1(0-3-0)</p> <p>Preparation for Practicum in Rubber and Polymer Engineering in Abroad</p> <p>พิธีการเข้าเมือง ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสนา สังคม วัฒนธรรม ประเพณี ภาษาทางการ กฎระเบียบและเศรษฐกิจของต่างประเทศ การเขียนใบสมัครงานและประวัติ การเตรียมตัวสัมภาษณ์ด้วยภาษาทางการ การใช้ภาษาทางการในชีวิตประจำวัน การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการใช้ชีวิต ความปลอดภัยในสถานปฏิบัติงาน การประกันสังคมและสุขภาพ ทักษะการวางแผน การวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน</p>	<p>ลดจำนวนหน่วยกิต เปลี่ยนรหัสและชื่อรายวิชาเพื่อออกลำดับของรายวิชาในการทำหลักสูตรใหม่</p>
<p>1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4)</p> <p>Mechanical and Physical Properties of Rubber and Polymer</p> <p>ทฤษฎียืดหยุ่นแบบยาง สมบัติเชิงกล สมบัติหยุ่นหนืด การคืบและการคลายความเครียด พฤติกรรมพลวัต การเสียรูป การเสียสภาพการใช้งาน การเกิดรอยร้าวและการแตกหัก ความล้า สมบัติทางความร้อน ทางไฟฟ้า และทางแสง ปฏิบัติการทดสอบสมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์</p>	<p>1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)</p> <p>Mechanical and Physical Properties of Rubber and Polymer</p> <p>อิทธิพลของโครงสร้างและลักษณะของพอลิเมอร์ต่อสมบัติของพอลิเมอร์ สมบัติเทอร์โมฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ สมบัติหยุ่นหนืด กระแสวิทยา การคืบและการคลายความเค้น ทฤษฎียืดหยุ่นแบบยาง สมบัติเชิงกล สมบัติเชิงกลพลวัต ความล้า การเสียรูป การเกิดรอยร้าว การแตกหักและการเสียสภาพการใช้งาน สมบัติทางความร้อน ทางไฟฟ้า และทางแสง สมบัติการแปรรูป สมบัติของผลิตภัณฑ์</p>	<p>แก้ไขคำอธิบายรายวิชาและชั่วโมงการเรียนภาคบรรยาย เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยกำหนดรายวิชา 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ เป็นการเรียนภาคปฏิบัติการของรายวิชานี้</p>
<p>1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4)</p> <p>Rubber and Polymer Characterization</p> <p>หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะ ผลและการวิเคราะห์ ปฏิบัติการการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์</p>	<p>1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4)</p> <p>Rubber and Polymer Characterization</p> <p>การหาหน้าหนักโมเลกุลและขนาดของพอลิเมอร์ การวัดสมบัติคอลลิเกทีฟ การวัดความหนืดของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์หาโครงสร้างและองค์ประกอบของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และอัลตราไวโอเลตวิสิเบิลสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์</p>	<p>แก้ไขคำอธิบายรายวิชาและลดจำนวนหน่วยกิตเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยกำหนดรายวิชา 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ เป็นการเรียน</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
		ภาคปฏิบัติการของรายวิชานี้
1002333 ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Rubber and Polymer Products การเลือกชนิดของยางและพอลิเมอร์ สูตรยางที่เหมาะสม ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ที่ใช้ในครัวเรือน ยานยนต์ การแพทย์ และอุตสาหกรรม กรรมวิธีการผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์ การทดสอบผลิตภัณฑ์	ยกเลิก	บูรณาการเนื้อหาวิชาเข้ากับรายวิชา 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
1002334 กระบวนการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Rubber and Polymer Processing สมบัติการแปรรูป เทคนิคการผสม เครื่องผสม การขึ้นรูปแบบอัดเข้าแบบอัดรีด แบบฉีด แบบรีด เทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบ 3 มิติ และการขึ้นรูปแบบอื่น ๆ	1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Rubber and Polymer Processing หลักการของการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ เทคนิคการผสม เครื่องผสม การขึ้นรูปแบบอัดเข้า แบบอัดรีด แบบฉีด แบบรีด เทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบ 3 มิติ และการขึ้นรูปแบบอื่น ๆ ปัญหาที่เกิดขึ้นในการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์และวิธีการแก้ไข การพัฒนาการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ด้วยโปรแกรมเชิงพาณิชย์ นวัตกรรมการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์	แก้ไขชื่อและคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Rubber and Polymer Engineering สมบัติของยางและพอลิเมอร์สำหรับงานวิศวกรรม วิธีการวิเคราะห์พฤติกรรมการยืดหยุ่นและกลไกการแตกหัก ความล้า ผลของสภาวะแวดล้อม สมบัติของพอลิเมอร์ในระยะยาว การทำนายอายุการใช้งาน ชนิดและสมบัติของพลาสติกวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์ในงานวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมยานยนต์และอวกาศ	1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Rubber and Polymer Engineering สมบัติของยางและพอลิเมอร์สำหรับงานวิศวกรรม ชนิดและสมบัติของยางและพลาสติกวิศวกรรม ผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์สำหรับงานวิศวกรรมต่าง ๆ ได้แก่ วิศวกรรมเคมี เช่น ยางบุถัง ท่อไฮดรอลิก เป็นต้น วิศวกรรมโยธา เช่น ยางรองคอสสะพาน ฝายยาง ยางเชื่อมรอยต่อสะพาน เป็นต้น วิศวกรรมขนส่ง เช่น ยางรองรางรถไฟ ยางกันกระแทก เป็นต้น และวิศวกรรมยานยนต์ เช่น ยางล้อเครื่องบิน ชิ้นส่วนพลาสติกในยานยนต์ เป็นต้น การคำนวณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางในงานวิศวกรรม นวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	ลดจำนวนหน่วยกิต และปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
1002455 วัสดุคอมโพสิต 3(3-0-6) Composite Materials หลักการวัสดุคอมโพสิตและการเสริมแรง ประเภทของวัสดุคอมโพสิต และวัสดุเสริมแรง ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างระดับมหภาค จุลภาคและสมบัติ	ยกเลิก	บูรณาการเนื้อหาวิชาเข้ากับรายวิชาใหม่ คือ รายวิชา 1002433 พอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ของวัสดุเสริมแรง วัสดุเมตริกซ์ เทอร์โมเซตและเทอร์โมพลาสติกเรซิน กลไกการเสริมแรง วัสดุเสริมแรงระดับนาโน พลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นใยยาว การผสม ยางคอมโพสิตและการกระจายตัวของวัสดุเสริมแรงในยางและพอลิเมอร์ การใช้งานวัสดุคอมโพสิต		
1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) Rubber and Polymer Products Design การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ตามลักษณะการใช้งาน อิทธิพลของชนิด สมบัติ และวิธีการขึ้นรูปต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลักษณะเฉพาะที่ ต้องการของการออกแบบ การต่อประกอบชิ้นส่วนยางและพอลิเมอร์ วิธีวิเคราะห์ ไฟไนต์เอลิเมนต์ วิศวกรรมย้อนรอย การควบคุมคุณภาพในการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์	1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2) Rubber and Polymer Products Design หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ การต่อประกอบชิ้นส่วนยางและพอลิเมอร์ การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ วิศวกรรมย้อนรอย นวัตกรรมทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	ลดจำนวนหน่วยกิต และปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
1002401 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) Rubber and Polymer Engineering Project 1 การศึกษาด้วยตนเองหรือกลุ่มของโครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด โดยนิสิตเริ่มศึกษาจากการสำรวจวรรณกรรม พัฒนาเค้าโครงโครงการวิจัยพร้อมประเมินโอกาสทางธุรกิจ ตั้งวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา จัดเตรียมระเบียบวิธีสำหรับการทำโครงการวิจัยอย่างชัดเจน และนำเสนอเค้าโครงโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการสอบ	1002401 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0) Rubber and Polymer Engineering Project 1 การศึกษาด้วยตนเองหรือกลุ่มของโครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด โดยนิสิตเริ่มศึกษาจากการสำรวจวรรณกรรม พัฒนาเค้าโครงโครงการวิจัยพร้อมประเมินโอกาสทางธุรกิจ ตั้งวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา จัดเตรียมระเบียบวิธีสำหรับการทำโครงการวิจัยอย่างชัดเจน และนำเสนอเค้าโครงโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการสอบ	คงเดิม
1002402 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) Rubber and Polymer Engineering Project 2 รายวิชาที่ต่อเนื่องจากวิชาโครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 การทดลองวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย และนำเสนอรายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมแผนธุรกิจต่อคณะกรรมการสอบ	1002402 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0) Rubber and Polymer Engineering Project 2 รายวิชาที่ต่อเนื่องจากวิชาโครงการวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 การทดลองวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย และนำเสนอรายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมแผนธุรกิจต่อคณะกรรมการสอบ	คงเดิม
1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) Cooperative Education ปฏิบัติการในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา	1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) Cooperative Education ปฏิบัติการในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา	คงเดิม

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ตามโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยทักษิณ มีระยะเวลา 1 ภาคเรียน และทำโครงการเกี่ยวกับวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ในสถานประกอบการ	วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ตามโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยทักษิณ มีระยะเวลา 1 ภาคเรียน และทำโครงการเกี่ยวกับวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ในสถานประกอบการ	
1002404 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ 6(0-18-0) Foreign Professional Experience ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ณ ต่างประเทศ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง วิจัยปัญหาทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ รายงานก้าวหน้า นำเสนอผลงานแบบปากเปล่าภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากทางหน่วยงานและคณาจารย์จากทางมหาวิทยาลัย รายงานฉบับสมบูรณ์	1002404 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 6(0-18-0) ที่ต่างประเทศ Practicum in Rubber and Polymer Engineering in Abroad ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ณ ต่างประเทศ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง วิจัยปัญหาทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ รายงานก้าวหน้า นำเสนอผลงานแบบปากเปล่าภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากทางหน่วยงานและคณาจารย์จากทางมหาวิทยาลัย รายงานฉบับสมบูรณ์	เปลี่ยนชื่อรายวิชาเพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับรายวิชามากขึ้น
1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 3(3-0-6) Mold and Die Design ลักษณะและชนิดของแม่พิมพ์ยางและพลาสติก การออกแบบแม่พิมพ์แบบอัด แบบถ่ายเท แบบฉีด แบบเป่า การออกแบบหัวรีด การออกแบบระบบหล่อเย็น การระบายอากาศในแม่พิมพ์ การบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ยางและพลาสติก	1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 2(1-3-2) Mold and Die Design กระแสวิทยา พอลิเมอร์หลอม ลักษณะและชนิดของแม่พิมพ์ยางและพลาสติก หลักการออกแบบแม่พิมพ์แบบอัด แบบถ่ายเท แบบฉีด แบบเป่า หลักการออกแบบหัวรีด การออกแบบระบบหล่อเย็น การระบายอากาศในแม่พิมพ์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด การบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ยางและพลาสติก นวัตกรรมทางด้านการออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด	ลดจำนวนหน่วยกิต และปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
1002431 นวัตกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) Rubber and Polymer Innovation ความคิดสร้างสรรค์ทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ โอกาสทางธุรกิจ นิยามของปัญหาและความเชื่อมโยงกับเทคโนโลยี การกำเนิดแนวคิด การประเมินแนวคิด ทีมออกแบบและกระบวนการออกแบบ เงื่อนไขการออกแบบและเกณฑ์การเลือก การวิเคราะห์ต้นทุนและกระบวนการผลิต และฝึกปฏิบัติ	1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) Rubber and Polymer Products Innovations ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรม การพัฒนาองค์ความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม การออกแบบเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนา นวัตกรรมยางและพอลิเมอร์ด้านต่าง ๆ เช่น ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ด้านบรรจุภัณฑ์ ด้านการเกษตร ด้านสุขภาพ นวัตกรรมยางและพอลิเมอร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง จริยธรรมและทรัพย์สินทางปัญญา การจัดการนวัตกรรม การวางแผนการจัดการโครงการ ศึกษาดูงานนอกสถานที่	เปลี่ยนชื่อและรหัสรายวิชาเพื่อออกลำดับของรายวิชาในการทำหลักสูตรใหม่ และปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1002441 การจัดการของเสียสำหรับอุตสาหกรรมยาง 3(3-0-6) Waste Management for Rubber Industry แหล่งที่มา ประเภท และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรมยาง รวมถึงน้ำเสีย มลพิษในอากาศ กากของเสีย และของเสียอันตราย ผลกระทบของของเสียต่อสิ่งแวดล้อม มาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียในอุตสาหกรรมยาง การใช้ประโยชน์จากของเสีย เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย การควบคุมและการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมยาง</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>กำหนดรายวิชาใหม่ คือรายวิชา 1002442 การจัดการของเสีย ยางและพอลิเมอร์ ที่มีการบูรณาการเนื้อหาวิชากับรายวิชาเดิม เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร</p>
<p>1002432 การเสื่อมสภาพของยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Rubber and Polymer Degradation ความเสถียรของยางและพอลิเมอร์ ประเภทของการเสื่อมสภาพ ปัจจัยการเสื่อมสภาพ การเสื่อมสภาพทางกล ทางเคมี และทางความร้อน การป้องกันและควบคุมการเสื่อมสภาพ การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์ในแง่มุมของการใช้ในอุตสาหกรรมและการควบคุม</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>เนื่องจากเนื้อหารายวิชาอยู่ในรายวิชาอื่น เช่น รายวิชา 1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ และ 1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ นอกจากนี้มีการกำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เช่น 1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากวัสดุพอลิเมอร์ ที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกัน</p>
<p>1002433 พอลิเมอร์ผสม 3(3-0-6) Polymer Blends หลักการของพอลิเมอร์ผสม ประเภทของพอลิเมอร์ผสม อุณหพลศาสตร์ของความเข้ากันได้ในระดับโมเลกุล ความเข้ากันได้ระดับองค์ประกอบ สารเพิ่มความ</p>	<p>1002433 พอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต 2(2-0-4) Polymer Blends and Composites หลักการของพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต ประเภทของพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต ความเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต สันฐานวิทยา</p>	<p>แก้ไขชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา และลดจำนวนหน่วยกิต เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนและบูรณาการ</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
เข้ากันได้ สันฐานวิทยา การหาลักษณะเฉพาะ วิธีการเตรียม โครงสร้างและสมบัติของ พอลิเมอร์ผสม พลาสติกเสริมความเหนียวด้วยยางและการผลิต สารเสริมและกลไก การเพิ่มความเหนียว กลไกการเสีรูปร่างของเนื้อพลาสติก ยางผสม การใช้งานพอลิเมอร์ผสม	โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต วัสดุเสริมแรงชนิดเส้นใย วัสดุเสริมแรงระดับนาโน กระบวนการผลิตและการใช้งานพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต	เนื้อหาวิชาที่ตรงกับรายวิชาที่ถูกลบเลิก
1002434 เทคโนโลยีพลาสติก 3(3-0-6) Plastic Technology เทคโนโลยีของพลาสติก ประเภทของพลาสติกและการใช้งาน เทอร์โมพลาสติก เทอร์โมเซท พลาสติกผสม พลาสติกรีไซเคิล การจัดเกรดพลาสติก การปรับแต่งและตกแตงผิวพลาสติก การพิมพ์สีบนผิวพลาสติก การเชื่อมพลาสติก การเคลือบผิวโลหะด้วยพลาสติก	1002434 วิศวกรรมพลาสติก 2(2-0-4) Plastic Engineering หลักการเกี่ยวกับพลาสติกวิศวกรรม พฤติกรรมเชิงกลของพลาสติก สมบัติของพลาสติกและการทดสอบ ชนิดของพลาสติกวิศวกรรมและการใช้งาน กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก สารเติมแต่งสำหรับพลาสติก การปรับแต่งและตกแตงผิวพลาสติก การพิมพ์สีบนผิวพลาสติก การเชื่อมพลาสติก การเคลือบผิวโลหะด้วยพลาสติก การพัฒนาพลาสติกวิศวกรรม การเลือกใช้และการออกแบบพลาสติก วิศวกรรมเพื่อการผลิต นวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมพลาสติก	แก้ไขชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา และลดจำนวนหน่วยกิต เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนและการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
1002435 การดัดแปรพอลิเมอร์และสารเติมแต่ง 3(3-0-6) Polymer Modification and Additives หลักในการดัดแปรพอลิเมอร์ วิธีการดัดแปรพอลิเมอร์ ชนิดของสารดัดแปรและสารเติมแต่ง โครงสร้างโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและทางเคมีหลังการดัดแปรของพอลิเมอร์ ผลกระทบของสารเติมแต่งต่อสุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	ยกเลิก	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ตัวอย่างรายวิชาใหม่ เช่น รายวิชา 1002453 เทคโนโลยีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ และ 1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากวัสดุพอลิเมอร์
1002436 พอลิเมอร์ชีวภาพ 3(3-0-6) Biopolymers โครงสร้าง หน้าที่ และสมบัติเชิงกายภาพของโปรตีน พอลิแซคคาไรด์ และพอลิเอสเทอร์ วิธีการหาลักษณะเฉพาะโดยนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ เซอคูลาร์ไดโคอิมิม การหมุนเหวี่ยง อิเล็กโตรโฟรีซิส การ	ยกเลิก	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ตัดแปรทางเคมี การทดสอบการเสื่อมสลายทางชีวภาพ การเสื่อมสลายของพอลิเมอร์ ชีวภาพ วัสดุพอลิเมอร์ที่มีความยั่งยืน อุตสาหกรรมสีเขียวและการรักษาสิ่งแวดล้อม		
1002443 หลักการจัดการ 3(3-0-6) Principles of Management ความหมาย แนวคิด ทฤษฎี ความสำคัญของการจัดการ การวางแผน การจัดองค์การ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำและการควบคุม การจัดการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาองค์การ จริยธรรมการประกอบธุรกิจและความรับผิดชอบต่อสังคม	ยกเลิก	เนื้อหาของรายวิชาซ้ำซ้อนกับรายวิชา 1002446 การจัดการธุรกิจขนาดย่อม
1002444 การวางแผนธุรกิจการค้าสมัยใหม่ 3(3-0-6) Modern Trade Business Planning ความสำคัญ องค์ประกอบและขั้นตอนการวางแผนธุรกิจการค้าสมัยใหม่ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่อการประกอบธุรกิจ การทำแผนการตลาด การจัดการและโครงสร้างองค์กร การดำเนินการทางการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการดำเนินธุรกิจ	ยกเลิก	เนื้อหาของรายวิชาซ้ำซ้อนกับรายวิชา 1002446 การจัดการธุรกิจขนาดย่อม
1002445 การปฏิวัติทรัพยากร 3(3-0-6) Resources Revolution การปฏิวัติอุตสาหกรรม การล่มสลายทางธุรกิจ การฉวยโอกาสทางธุรกิจ การทดแทนทรัพยากรที่หายาก การลดของเสียและการสูญเสียทั้งระบบ ความเป็นวงจร การปรับปรุงคุณภาพ การใช้ซ้ำ การนำมาใช้ใหม่ ปรับปรุงประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ความเชื่อถือได้ พัฒนาสู่โลกเสมือน	ยกเลิก	บูรณาการเนื้อหาวิชาเข้ากับรายวิชา 1002442 การจัดการของเสียและพอลิเมอร์ และ 1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ
1002446 การจัดการธุรกิจขนาดย่อม 3(3-0-6) Small Business Management ความสำคัญ ลักษณะทั่วไปและประเภทของธุรกิจขนาดย่อม รูปแบบการติดตั้งธุรกิจ แนวทางสำหรับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การจัดการด้านการตลาด การดำเนินงาน การผลิต การเงินและบัญชี การจัดการทรัพยากรมนุษย์ วิธีการแก้ปัญหาของธุรกิจขนาดย่อม การเขียนแผนธุรกิจ	1002446 การจัดการธุรกิจขนาดย่อม 2(2-0-4) Small Business Management ความสำคัญ ลักษณะทั่วไปและประเภทของธุรกิจขนาดย่อม รูปแบบการติดตั้งธุรกิจ แนวทางสำหรับการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การจัดการด้านการตลาด การดำเนินงาน การผลิต การเงินและบัญชี การจัดการทรัพยากรมนุษย์ วิธีการแก้ปัญหาของธุรกิจขนาดย่อม การเขียนแผนธุรกิจ	ลดจำนวนหน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1002451 เทคโนโลยีสิ่งทอ 3(3-0-6)</p> <p>Textile Technology</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสิ่งทอ การจำแนกชนิดของเส้นใย โครงสร้างโมเลกุล สมบัติทางเคมีและกายภาพของเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์ กระบวนการขึ้นรูปและปรับปรุงเส้นใย กระบวนการปั่นด้าย การทอ การย้อมสี การตกแต่งและการทดสอบ การใช้งานสิ่งทอ</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ตัวอย่างรายวิชาใหม่ เช่น รายวิชา 1002453 เทคโนโลยีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ และ 1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากวัสดุพอลิเมอร์</p>
<p>1002452 สารยึดติดและสารผนึก 3(3-0-6)</p> <p>Adhesives and Sealants</p> <p>ทฤษฎีและกลไกการยึดติด ประเภทและองค์ประกอบของสารยึดติด การทดสอบสารยึดติดและการยึดติด ชนิดและคุณลักษณะของสารผนึก การทดสอบประสิทธิภาพการผนึก การใช้งานสารยึดติดและสารผนึก</p>	<p>1002452 กาวและการติดประสาน 2(2-0-4)</p> <p>Adhesives and Adhesion</p> <p>หลักการของการติดประสาน หน้าที่ของกาว สมบัติและโครงสร้างผิว ทฤษฎีการติดประสาน ความสามารถในการเปียกและแรงตึงผิว การวัดแรงตึงผิว การปรับสภาพผิว การทดสอบการติดประสาน การตรวจวิเคราะห์สภาพผิว กาวชนิดต่าง ๆ</p>	<p>แก้ไขชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา และลดจำนวนหน่วยกิต เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนและการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>
<p>1002453 วัสดุนำไฟฟ้าและเซลล์เชื้อเพลิง 3(3-0-6)</p> <p>Conductive Materials and Fuel cells</p> <p>การนำไฟฟ้าในวัสดุ การสังเคราะห์วัสดุที่สามารถนำไฟฟ้าได้ วัสดุกึ่งตัวนำ ความหมายและหลักการของเซลล์เชื้อเพลิง การสังเคราะห์เซลล์เชื้อเพลิง ระบบเซลล์เชื้อเพลิง พอลิเมอร์กึ่งตัวนำในระบบเซลล์เชื้อเพลิง การใช้งานของวัสดุนำไฟฟ้าและเซลล์เชื้อเพลิง</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ตัวอย่างรายวิชาใหม่ เช่น รายวิชา 1002453 เทคโนโลยีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ และ 1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากวัสดุพอลิเมอร์</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1002454 สีและวัสดุเคลือบผิว 3(3-0-6) Paint and Coating Materials ทฤษฎีสีและวัสดุเคลือบผิว องค์ประกอบของสีและวัสดุเคลือบผิว การผลิตสีและวัสดุเคลือบผิว การทดสอบคุณภาพของสีและวัสดุเคลือบผิว กระบวนการเคลือบผิว การยึดติดของสีและวัสดุเคลือบบนพื้นผิว การใช้งานสีและวัสดุเคลือบผิว</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ ตัวอย่างรายวิชาใหม่ เช่น รายวิชา 1002453 เทคโนโลยีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ และ 1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากวัสดุพอลิเมอร์</p>
<p>1000463 การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน 3(3-0-6) Production and Operations Management ระบบการดำเนินงาน ประกอบด้วย การจัดการการดำเนินงาน กลยุทธ์ การดำเนินงาน การพยากรณ์ การเลือกทำเลที่ตั้ง การวางแผนโรงงาน การศึกษาการทำงาน การบริหารโครงการ การวางแผนกำลังผลิต การวางแผนรวม การวางแผนความต้องการวัสดุ การจัดการพัสดุคงคลัง การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การบริหารระบบคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพ</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>บูรณาการเนื้อหาวิชาเข้ากับรายวิชา 1000462 การควบคุมคุณภาพ 1002446 การจัดการธุรกิจขนาดย่อม และ 1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ</p>
<p>1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Safety ความเป็นมา แนวคิด วิวัฒนาการและขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพ หลักการควบคุมและป้องกันอันตรายจากการทำงานอศคภัยและการป้องกันเบื้องต้น ความปลอดภัยและโรคจากการประกอบอาชีพ ทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ความร้อน ความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยในการเก็บเคลื่อนย้ายวัสดุและวัตถุอันตราย การออกแบบระบบระบายอากาศ มาตรฐาน</p>	<p>1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Safety ความเป็นมา แนวคิด วิวัฒนาการและขอบเขตของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพ หลักการควบคุมและป้องกันอันตรายจากการทำงานอศคภัยและการป้องกันเบื้องต้น ความปลอดภัยและโรคจากการประกอบอาชีพ ทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ความร้อน ความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยในการเก็บเคลื่อนย้ายวัสดุและวัตถุอันตราย การออกแบบระบบระบายอากาศ มาตรฐาน</p>	<p>คงเดิม</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ความปลอดภัยทางอุตสาหกรรมและการสาธารณสุขในโรงงาน	ความปลอดภัยทางอุตสาหกรรมและการสาธารณสุขในโรงงาน	
1000466 การประกันคุณภาพและมาตรฐานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Quality Assurance and Industrial Standard มาตรฐานอุตสาหกรรมด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ด้านการจัดการ สิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการของเสีย เทคโนโลยีสะอาด คาร์บอนเครดิต ระบบ การจัดการด้านชีวอนามัยและความปลอดภัย การทดสอบและสอบเทียบใน ห้องปฏิบัติการ	1000466 การประกันคุณภาพและมาตรฐานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Quality Assurance and Industrial Standard มาตรฐานอุตสาหกรรมด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ด้านการจัดการ สิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการของเสีย เทคโนโลยีสะอาด คาร์บอนเครดิต ระบบ การจัดการด้านชีวอนามัยและความปลอดภัย การทดสอบและสอบเทียบใน ห้องปฏิบัติการ	คงเดิม
1002442 การจัดการขยะพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Wastes Management การจัดการและวิธีกำจัดขยะพลาสติก การนำกลับมาใช้ การลดของเสีย พลาสติก ณ จุดกำเนิด การใช้ซ้ำ การบ่มเร่งพลาสติก ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม พลังงานจากขยะพลาสติก	1002442 การจัดการของเสียยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Rubber and Polymer Wastes Management แหล่งที่มา ประเภท และองค์ประกอบของของเสียจากอุตสาหกรรมยาง และพอลิเมอร์ รวมถึงน้ำเสีย มลพิษในอากาศ กากของเสีย และของเสียอันตราย ผลกระทบของของเสียต่อสิ่งแวดล้อม มาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดการ ของเสียในอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ การใช้ประโยชน์จากของเสีย (ยางดีวัลคา ไนซ์ ยางรีเคลม ยางรีไซเคิล) เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย การควบคุมและการกำจัด ของเสียจากอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์	แก้ไขชื่อวิชาและคำอธิบาย รายวิชา และลดจำนวนหน่วยกิต เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการ เรียนการสอนและการ เปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
1002362 ปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง 3(3-0-6) Petrochemical and Downstream Industries การกำเนิด องค์ประกอบและสมบัติของปิโตรเลียม แหล่งกักเก็บ ปิโตรเลียม การสำรวจขุดเจาะและการผลิตปิโตรเลียม การขนส่งปิโตรเลียม กระบวนการกลั่นน้ำมันดิบ สมบัติทางกายภาพและเคมีของกระบวนการไฮโดรทรีท เมนต์ กระบวนการต่อเนื่องของปิโตรเลียม ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเลียม และปิโตรเคมี การใช้งานในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	ยกเลิก	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ของสถานการณ์ด้านวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์ ตัวอย่าง รายวิชาใหม่ เช่น รายวิชา 1002453 เทคโนโลยีนาโนใน วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ และ 1002455 วิศวกรรม เนื้อเยื่อจากวัสดุพอลิเมอร์

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1002462 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3(3-0-6) Maintenance Engineering แนวความคิดบำรุงรักษาในภาคอุตสาหกรรม และการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม สถิติการชำรุด ความน่าเชื่อถือ การวิเคราะห์ความสามารถในการบำรุงรักษาและความพร้อมการใช้งาน ระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงแก้ไข เทคโนโลยีการติดตามสภาพเครื่องจักร ระบบการจัดการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ การจัดการวงจรอายุเครื่องจักร การพัฒนาระบบการบำรุงรักษา</p>	<p>1002462 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Maintenance of Polymer Machinery ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ อุปกรณ์ ไฟฟ้า แสงสว่าง มอเตอร์ เครื่องควบคุม สายพานส่งกำลัง เกียร์ และแบริ่ง การวางแผนและการจัดตารางบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ตลอดจนการซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่ง</p>	<p>แก้ไขชื่อและคำอธิบายรายวิชา และลดจำนวนหน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน</p>
<p>1002463 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Special Topics in Rubber and Polymer Engineering ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการที่น่าสนใจเป็นพิเศษและเป็นประโยชน์ต่อนิสิต และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>1002463 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Special Topics in Rubber and Polymer Engineering หัวข้อที่เกี่ยวกับวิทยาการทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษและเป็นประโยชน์ต่อนิสิต และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตรวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาและลดจำนวนหน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน</p>
<p>1002464 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4) Research Methodology in Rubber and Polymer Engineering นิยาม วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย การกำหนดปัญหา การทบทวนวรรณกรรม ระเบียบวิธีวิจัย วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงการวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย จรรยาบรรณในงานวิจัย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>	<p>ยกเลิก</p>	<p>เนื้อหาบางส่วนซ้ำซ้อนกับรายวิชา 1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์</p>
<p>1002465 วิธีการหาค่าเหมาะสม 3(2-3-4) Optimization Methods ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด การหาค่าต่ำสุดของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ระเบียบวิธีการค้นหาตามเส้นและระเบียบวิธีขอบเขตความเชื่อมั่น การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ กำหนดการเชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบมีเงื่อนไขบังคับ กำหนดการพลวัต กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1002465 วิธีการหาค่าเหมาะสม 2(1-3-2) Optimization Methods ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด การหาค่าต่ำสุดของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ระเบียบวิธีการค้นหาตามเส้นและระเบียบวิธีขอบเขตความเชื่อมั่น การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ กำหนดการเชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบมีเงื่อนไขบังคับ กำหนดการพลวัต กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>ลดจำนวนหน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
<p>1002466 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 3(2-3-4) Experimental Design and Analysis หลักการทางสถิติที่นำมาใช้ในการออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ผลงานวิจัย สถิติเชิงพรรณนา การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าความคลาดเคลื่อน การถดถอยเชิงเส้นตรงและไม่ใช้เส้นตรง การสุ่มตัวอย่างทางสถิติ การแปลความหมายทางสถิติ กรณีศึกษาของการใช้สถิติในงานวิจัย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1002466 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 2(1-3-2) Experimental Design and Analysis หลักการทางสถิติที่นำมาใช้ในการออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ผลงานวิจัย สถิติเชิงพรรณนา การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าความคลาดเคลื่อน การถดถอยเชิงเส้นตรงและไม่ใช้เส้นตรง การสุ่มตัวอย่างทางสถิติ การแปลความหมายทางสถิติ กรณีศึกษาของการใช้สถิติในงานวิจัย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>ลดจำนวนหน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน</p>
<p>ไม่มี</p>	<p>1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0) Rubber and Polymer Properties Testing and Characterization Laboratory การเตรียมชิ้นทดสอบ การทดสอบความแข็ง การทดสอบสมบัติความทนต่อแรงดึงและความทนต่อการฉีกขาด การทดสอบการคืบ การทดสอบการคลายความเค้น การทดสอบการกระแทกกระดอน การวัดดัชนีการไหล การทดสอบการกระแทก การทดสอบความต้านทานต่อการสึกหรอ การทดสอบความต้านทานต่อการเสื่อมสภาพ การทดสอบการยุบตัวเนื่องจากแรงกดอัด การวิเคราะห์สัญญาณวิทยาด้วยเทคนิค SEM และ TEM การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางความร้อนด้วยเทคนิค DSC การวิเคราะห์สมบัติเชิงความร้อนด้วยเทคนิค TGA การวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัตของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์องค์ประกอบของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิค FTIR และ NMR</p>	<p>เพิ่มรายวิชาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร</p>
<p>ไม่มี</p>	<p>1002336 วิศวกรรมยางล้อ 2(2-0-4) Tire Engineering ชนิดของยางล้อ ส่วนประกอบของยางล้อ สูตรยางล้อ กระบวนการผลิตยางล้อ หน้าที่และสมบัติของยางล้อ หลักการทั่วไปของกลศาสตร์ยางล้อ ประสิทธิภาพด้านความประหยัด ความสะดักสบาย สมรรถนะด้านการยึดเกาะ ได้แก่ อิทธิพลของความดันพื้นผิว แรงกระทำต่อล้อยาง และการตอบสนองต่อแรงบนพื้นถนนแห้ง เปียก</p>	<p>กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p>

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	<p>และน้ำแข็ง มาตรฐานสากลของยางล้อ นวัตกรรมทางด้านยางล้อ</p> <p>1002435 การออกแบบยางล้อ 2(1-3-2) Tire Design ความสัมพันธ์ระหว่างกลศาสตร์ยางล้อกับการออกแบบยางล้อ พฤติกรรมการรับแรงของยางล้อบนพื้นถนนแบบต่าง ๆ หลักการการออกแบบยางล้อ ปัจจัยที่สำคัญในการออกแบบยางล้อ ได้แก่ สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน มุมลื่นไถล อัตราส่วนของการลื่นไถล มุมโค้งของถนน ทอร์กของการทรงตัวได้เอง การอัดลมในล้อ การรับแรงแบบปกติ การส่งผ่านแรง และข้อควรคำนึงถึงอื่น ๆ การประยุกต์ใช้ โปรแกรมและการจำลองสถานการณ์ วัสดุที่ใช้ในการผลิตยางล้อ</p>	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ไม่มี	<p>1002443 อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการ 2(2-0-4) Process Instrumentation แนะนำอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดที่ใช้ในกระบวนการทางอุตสาหกรรม ทรานสดิวเซอร์ชนิดแอนะล็อกและดิจิทัล เทคนิคการวัดความดัน ทรานสมิตเตอร์วัดความดันแตกต่าง การวัดอัตราการไหลของของเหลวด้วยมิเตอร์ปฐมภูมิ มิเตอร์ทุติยภูมิ และวิธีพิเศษสำหรับวัดอัตราการไหลของของไหล การวัดอุณหภูมิด้วยวิธีที่ไม่ใช่วิธีทางไฟฟ้า วิธีทางไฟฟ้า และวิธีการแผ่รังสีความร้อน ชนิดของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวโดยตรง การวัดระดับของเหลวโดยทางอ้อม ซึ่งประกอบด้วยวิธีความกดดันของน้ำ วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษสำหรับการวัดระดับของเหลวโดยทางอ้อม ตัวควบคุมทั่วไปที่ใช้ในกระบวนการทางอุตสาหกรรม</p>	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ไม่มี	<p>1002444 ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 2(2-0-4) Artificial Intelligence and Internet of Things หลักการของปัญญาประดิษฐ์ (AI) เครื่องมือในการเขียนโปรแกรม AI และ การเรียนรู้ของเครื่องจักร (ML) ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาธรรมชาติและการประยุกต์ใช้กับปัญหาการคำนวณ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT), การออกแบบและโปรแกรมอุปกรณ์ IoT, ศึกษาโปรโตคอล IoT สำหรับการสื่อสาร, อุปกรณ์ IoT เพื่อทำงานกับโครงสร้างพื้นฐานของ</p>	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
	Cloud Computing การประยุกต์ใช้งานของ AI, ML และ IoT สำหรับอุตสาหกรรม ยางและพอลิเมอร์	
ไม่มี	<p>1002445 การควบคุมกระบวนการและกระบวนการอัตโนมัติ 2(2-0-4) Process Control and Automation ความคิดพื้นฐานของการควบคุมกระบวนการ หลักการควบคุม กระบวนการแบบป้อนกลับ หน่วยพลวัตภายในระบบควบคุมกระบวนการ คุณลักษณะกระบวนการจริง ตัวอย่างการวิเคราะห์วงควบคุมกระบวนการทั่วไป หลักเกณฑ์การเลือกเครื่องควบคุมแบบป้อนกลับ เครื่องควบคุมคุณสมบัติเชิงเส้นและ อุปกรณ์ควบคุมคุณสมบัติไม่เป็นเชิงเส้น การปรับแต่งตัวควบคุมกระบวนการ วิธีการ ป้อนกลับ การสังเคราะห์การควบคุมโดยตรงและการควบคุมแบบปรับตัวได้ ระบบ ควบคุมหลายวง การควบคุมกระบวนการแบบป้อนไปหน้า วงควบคุมร่วมกิริยา และการแยกวงควบคุมร่วมกิริยา ตัวอย่างการควบคุมกระบวนการ เช่น ถังปฏิกรณ์ เคมี หอกลิ้น และกระบวนการผลิตแบบแบตช์ การหาค่าที่ดีที่สุดสำหรับกระบวนการ และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ</p>	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ของสถานการณ์ด้านวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์
ไม่มี	<p>1002447 การควบคุมแบบอันดับและพีแอลซี 2(2-0-4) Sequence Control and PLC พื้นฐานการควบคุมแบบอันดับ พีแอลซี โปรแกรมพีแอลซี การเขียน โปรแกรมภาษาแลดเดอร์ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับการควบคุมแบบอันดับ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อพิเศษของพีแอลซี การสื่อสารระหว่างพีแอลซีกับเครื่องมือ ควบคุมอื่น การประยุกต์พีแอลซีด้านอุตสาหกรรม การเลือกการติดตั้งและการทดสอบ พีแอลซี</p>	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ของสถานการณ์ด้านวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์
ไม่มี	<p>1002453 เทคโนโลยีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Nanotechnology in Rubber and Polymer Engineering สมบัติของวัสดุนาโน การจำแนกประเภทและการเตรียมวัสดุนาโน เช่น อนุภาคนาโน เส้นใยนาโน แผ่นนาโน กราฟีน นาโนเคลย์ นาโนแคลเซียมคาร์บอเนต นาโนซิงค์ออกไซด์ เป็นต้น การพิสูจน์เอกลักษณ์วัสดุนาโน การเสริมแรงยาง</p>	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ของสถานการณ์ด้านวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
	และพอลิเมอร์ด้วยวัสดุนาโน สมบัติของยางและพอลิเมอร์นาโนคอมโพสิต การประยุกต์ใช้งานของนาโนคอมโพสิตสำหรับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ความเป็นพิษของวัสดุนาโน นวัตกรรมทางด้านนาโนเทคโนโลยีในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์	
ไม่มี	1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ 2(2-0-4) Tissue Engineering Scaffolds from Biopolymer ประเภท สมบัติ และการเสื่อมสลายของพอลิเมอร์ชีวภาพ พอลิเมอร์ธรรมชาติสำหรับโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ พอลิเมอร์สังเคราะห์สำหรับโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ รูปแบบและกระบวนการขึ้นรูปสำหรับโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ การดัดแปรโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ การประยุกต์ใช้โครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ไม่มี	1002456 พอลิเมอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ 2(2-0-4) Polymer for Electronic Application หลักการพื้นฐานของสมบัติการเป็นฉนวนและการนำไฟฟ้าของวัสดุโลหะและวัสดุพอลิเมอร์ สมบัติทางไฟฟ้าของพอลิเมอร์ ประจุไฟฟ้าสถิตย์ และการควบคุม อิทธิพลของอุณหภูมิและความถี่ต่อสมบัติการนำไฟฟ้า ผลของการเสื่อมสภาพต่อสมบัติทางไฟฟ้า การทดสอบทางไฟฟ้า การใช้งาน นวัตกรรมเกี่ยวกับพอลิเมอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ไม่มี	1002457 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง 2(2-0-4) Rubber Recycling Technology ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการรีไซเคิล กระบวนการรีไซเคิลยางโดยวิธีการรีเคลมและวิธีการตีวัลคาไนซ์ทั้งทางกายภาพและทางเคมี การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการรีไซเคิล การวิเคราะห์และทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของยางรีไซเคิล การประยุกต์ใช้ยางรีไซเคิลในอุตสาหกรรม	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ไม่มี	1002464 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ 2(1-3-2) Creative Product Design หลักการคิดสร้างสรรค์ การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรม

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
	ปัญหาผลิตภัณฑ์ จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการออกแบบและกระบวนการผลิต การเขียนแบบเพื่อการผลิต แบบจำลอง 3 มิติ สรุปลงานและนำเสนอ	ยางและพอลิเมอร์
ไม่มี	<p>1002467 ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ยาง และพอลิเมอร์ 2(1-3-2)</p> <p>Finite Element for Rubber and Polymer Product Design</p> <p>บูรพวิชา : 1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>ทฤษฎีของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้างแบบจำลอง การกำหนดค่าพารามิเตอร์ วิศวกรรมย้อนรอย การสร้างแบบจำลองด้วยการพิมพ์ 3 มิติ</p>	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ไม่มี	<p>1002468 การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ Ecodesign 2(2-0-4)</p> <p>ความสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หลักการทางวิศวกรรมสำหรับการลด การใช้ซ้ำและการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หลักการของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กฎ ระเบียบ และมาตรฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและระดับสากล ประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นที่ต้องการของตลาด ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p>	กำหนดรายวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

ภาคผนวก ง
ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก
Active Learning

ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	65	รายวิชา			
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	58	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	89	ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	7	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	11	ของรายวิชาในหลักสูตร

สรุปที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) 58 รายวิชา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 101 หน่วยกิต									
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 17 หน่วยกิต									
0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาอื่น ๆ
0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาอื่น ๆ
0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาอื่น ๆ
0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0)	15	15	20	0	30	0	20	100	-
0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาอื่น ๆ
0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 1(0-3-0)	15	15	20	-	30	-	20	100	-
1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)	-	-	-	-	-	-	100	100	เป็นวิชาพื้นฐานเพื่อใช้ต่อยอดในวิชาอื่น ๆ

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)	
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	27									
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	1(0-3-0)	10	10	30	-	40	-	10	100	-
1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)	10	10	10	-	50	-	20	100	-
1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	5	10	10	-	-	-	75	100	-
1000013 กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)	5	10	10	-	-	-	75	100	-
1000211 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	5	10	10	-	-	-	75	100	-
1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3(2-2-5)	10	30	10	-	20	-	30	100	-
1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)	5	10	10	-	-	-	75	100	-
1000361 การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์	2(1-3-2)	20	10	20	25	-	-	25	100	-
1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	3(2-3-4)	20	10	10	-	20	-	40	100	-
1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(2-3-4)	10	20	10	-	20	-	40	100	-
วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 51 หน่วยกิต										
หมวดวิชาบังคับ 42 หน่วยกิต										
1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3-0)	15	15	-	-	50	-	20	100	-
1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง	1(0-3-0)	15	15	-	-	50	-	20	100	-
1002231 เคมีพอลิเมอร์	3(3-0-6)	10	10	-	-	10	-	70	100	-
1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง	2(2-0-4)	10	10	-	-	10	-	70	100	-

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)	
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
กลุ่มวิชา 1 กลุ่มวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์										
1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 3(3-0-6)	10	-	-	20	10	-	60	100	-	
1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0)	15	15	0	0	50	0	20	100	-	
1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	10	10	-	10	10	-	60	100	-	
1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4)	10	-	-	10	10	-	70	100	-	
กลุ่มวิชา 2 กลุ่มวิชาการบวนการผลิตยางและพอลิเมอร์										
1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1(0-3-0)	15	15	0	0	50	0	20	100	-	
1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	10	10	-	-	20	-	60	100	-	
1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4)	-	20	-	-	20	-	60	100	-	
1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4)	10	20	-	-	30	-	40	100	-	
กลุ่มวิชา 3 กลุ่มวิชาการออกแบบทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์										
1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 3(2-3-4)	10	20	-	-	30	-	40	100	-	
1002336 วิศวกรรมยางล้อ 2(2-0-4)	10	10	-	-	10	-	70	100	-	
1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2)	20	20	-	-	20	-	40	100	-	
1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 2(1-3-2)	20	20	-	-	10	-	50	100	-	

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต									
กลุ่มวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์									
1002433 พอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต 2(2-0-4)	-	10	-	-	20	-	70	100	-
1002434 วิศวกรรมพลาสติก 2(2-0-4)	10	20	-	-	-	-	70	100	-
1002452 กาวและการติดประสาน 2(2-0-4)	10	-	-	-	20	-	70	100	-
1002453 เทคโนโลยีสีนาโนในวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4)	-	10	-	-	20	-	70	100	-
1002455 วิศวกรรมเนื้อเยื่อจากพอลิเมอร์ชีวภาพ 2(2-0-4)	-	10	-	-	20	-	70	100	-
1002456 พอลิเมอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ 2(2-0-4)	10	-	-	-	20	-	70	100	-
1002457 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง 2(2-0-4)	10	20	-	-	-	-	70	100	-
1002463 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4)	10	20	-	-	-	-	70	100	-
กลุ่มวิชากระบวนการผลิตยางและพอลิเมอร์									
1000462 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)	15	15	-	-	-	-	70	100	-
1000466 การประกันคุณภาพและมาตรฐานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	15	15	-	-	-	-	70	100	-
1002443 อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการ 2(2-0-4)	20	25	-	30	-	-	25	100	-
1002444 ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 2(2-0-4)	30	25	-	-	20	-	25	100	-
1002445 การควบคุมกระบวนการและกระบวนการอัตโนมัติ 2(2-0-4)	20	25	-	30	-	-	25	100	-

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)	
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
1002447 การควบคุมแบบอันดับและพีแอลซี 2(2-0-4)	20	25	-	30	-	-	25	100	-	
1002462 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์ 2(1-3-2)	-	10	-	-	20	-	70	100	-	
1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)	5	-	-	-	10	-	85	100	-	
กลุ่มวิชาการออกแบบทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์										
1002435 การออกแบบยางล้อ 2(1-3-2)	20	-	-	-	10	-	70	100	-	
1002442 การจัดการของเสียยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4)	10	20	-	-	-	-	70	100	-	
1002446 การจัดการธุรกิจขนาดย่อม 2(2-0-4)	-	10	-	-	20	-	70	100	-	
1002464 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ 2(1-3-2)	20	-	-	30	25	-	25	100	-	
1002465 วิธีการหาค่าเหมาะสม 2(1-3-2)	30	25	-	-	20	-	25	100	-	
1002466 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 2(1-3-2)	20	25	-	30	-	-	25	100	-	
1002467 ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(1-3-2)	20	25	-	30	-	-	25	100	-	
1002468 การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ 2(2-0-4)	20	25	-	30	-	-	25	100	-	
วิชาประสบการณ์วิชาชีพ 6 หน่วยกิต										
เลือกเรียน 1 แผนการศึกษาดังนี้										
แผนการศึกษาโครงการ										
1002303 สัมมนา	10	20	10	40	20	0	0	100	-	
1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0)	10	10	0	0	80	0	0	100	-	

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย									ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่น ๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
1002401 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1 2(0-6-0)	10	20	40	20	10	0	0	100	-	
1002402 โครงการทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 2 3(0-9-0)	10	20	40	20	10	0	0	100	-	
แผนการศึกษาสหกิจศึกษา										
1002305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	100	100	เรียนรู้เพื่อเตรียมตัวไปสหกิจศึกษา	
1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)	10	50	0	0	40	0	0	100	-	
แผนการศึกษาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ										
1002306 เตรียมความพร้อมการฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	100	100	เรียนรู้เพื่อเตรียมตัวไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ	
1002404 การฝึกงานทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ 6(0-18-0)	10	5	0	0	85	0	0	100	-	

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้หลักสูตรต้องเพิ่มการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Based Learning, Problem Based Learning, Project Based Learning, Research Based Learning, Activity Based Learning, หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่ไม่ใช้การสอนแบบบรรยายโดยมีสัดส่วนการสอนดังกล่าวไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาทั้งหลักสูตร โดยรายวิชาเหล่านี้จะต้องมีสัดส่วนของเวลาสอนด้วยวิธีการข้างต้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของเวลาทั้งหมดในรายวิชานั้น

ภาคผนวก จ

ข้อมูลรายวิชาที่จัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการ
กับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated
Education : CWIE)

ข้อมูลรายวิชาที่จัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE)

จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร	104	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตที่จัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE)	18	หน่วยกิต
	คิดเป็นร้อยละ	17.31 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	กระบวนการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE)								
	1. สหกิจศึกษา Cooperative Education	2. การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา Pre-course Experience	3. การเรียน สลับกับการ ทำงาน Sandwich Course	4. การฝึกงานที่ เน้นการเรียนรู้หรือ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน Cognitive Apprenticeship or Job Shadowing	5. หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัยและ อุตสาหกรรม Joint Industry University Course	6. พนักงาน ฝึกหัดใหม่หรือ พนักงาน ฝึกงาน New Traineeship or Apprenticeship	7. การบรรจุให้ ทำงานหรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง Placement or Practicum	8. ปฏิบัติงาน ภาคสนาม Fieldwork	9. การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จการ เรียนทฤษฎี Post-course Internship
1002304 การฝึกงานทางวิศวกรรม ยางและพอลิเมอร์ 2(0-6-0)				/					
1002305 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-3-0)	/								
1002403 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)	/								
1002306 เตรียมความพร้อมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพต่างประเทศ 1(0-3-0)	/								
1002404 การฝึกงานทางวิศวกรรมยาง 6(0-18-0) และพอลิเมอร์ที่ต่างประเทศ	/								

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ CWIE ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ภาคผนวก ฉ

ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหา
สาระตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐาน
คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. 2553

ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

มคอ.1	หลักสูตร
1. ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์	1. ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์
2. ชื่อปริญญา ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering (B.Eng.)	2. ชื่อปริญญา ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering (B.Eng.)
3. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา	
3.1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ประยุกต์คอมพิวเตอร์และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่าง ๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบ ป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	0202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 1 0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2 1000011 การเขียนแบบวิศวกรรม 1000212 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1000464 สถิติสำหรับวิศวกรรม 1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและ พอลิเมอร์ 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด
3.2 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บน พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระ อื่น ๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์ การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้น และการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่าง ๆ	0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม 1000013 กลศาสตร์วัสดุ 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์

มคอ.1	หลักสูตร
ที่มากระทำ	1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
3.3 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด	1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์ 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด
3.4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ	0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม 0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1000211 วัสดุวิศวกรรม 1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002231 เคมีพอลิเมอร์ 1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002336 วิศวกรรมยางล้อ

มคอ.1	หลักสูตร
<p>3.5 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ประเภทต่าง ๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไก หรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้ง เนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน สำหรับในอนาคต</p>	<p>1000222 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด</p>
<p>3.6 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>0209103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 0209193 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1 1002111 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน</p>
<p>3.7 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึง การนำเสนอสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ</p>	<p>1000462 การควบคุมคุณภาพ 1000466 การประกันคุณภาพและมาตรฐานอุตสาหกรรม 1000461 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ 1003362 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม</p>
<p>3.8 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้</p>	<p>1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 1002436 พอลิเมอร์ชีวภาพ 1002442 การจัดการของเสียยางและพอลิเมอร์</p>

มคอ.1	หลักสูตร
งานที่เกี่ยวข้องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม	
4. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	
4.1 มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	<p>PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p>
4.2 มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	<p>PLO 1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 1A อธิบายทฤษฎีและหลักการความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ Sub PLO 1B อธิบายทฤษฎีและหลักการความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ Sub PLO 1C อธิบายทฤษฎีและหลักการความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์</p> <p>PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง Sub PLO 2B ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง Sub PLO 2C เลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม Sub PLO 2D แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ Sub PLO 3A อธิบายทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p>

มคอ.1	หลักสูตร
	Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
4.3 มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
4.4 คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ PLO 4 สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 4A ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม Sub PLO 4B ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม Sub PLO 4C มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์
4.5 มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย
4.6 มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารและใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

มคอ.1	หลักสูตร
5. มาตรฐานผลการเรียนรู้	
5.1 คุณธรรม จริยธรรม	<p>PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>
5.2 ความรู้	<p>PLO 1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 1A อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ Sub PLO 1B อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ Sub PLO 1C อธิบายทฤษฎีและหลักการพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมยางและ พอลิ-เมอร์</p> <p>PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง Sub PLO 2B ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง Sub PLO 2C เลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิ-เมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม Sub PLO 2D แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ Sub PLO 3A –อธิบายทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิ-เมอร์ Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิ-เมอร์ Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p>

มคอ.1	หลักสูตร
5.3 ทักษะปัญญา	<p>PLO 2 ทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง Sub PLO 2A อธิบายทฤษฎีและหลักการการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง Sub PLO 2B ทราบมาตรฐาน วิธีการเตรียมตัวอย่าง วิธีการทดสอบสมบัติ และวิเคราะห์ลักษณะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง Sub PLO 2C เลือกใช้เครื่องมือทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม Sub PLO 2D แปลผล วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง พอลิเมอร์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>PLO 3 อธิบายและออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้ Sub PLO 3A อธิบายทฤษฎีและหลักการการออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3B อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3C ออกแบบและเลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3D เตรียมและผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 3E ปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์</p> <p>PLO 4 สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 4A ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม Sub PLO 4B ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม Sub PLO 4C มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการด้านยางและพอลิเมอร์</p> <p>PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>
5.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	<p>PLO 4 สร้างนวัตกรรมและทักษะความเป็นผู้ประกอบการทางด้านยางและพอลิเมอร์ Sub PLO 4A ถ่ายทอดความรู้และนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์สู่สังคม Sub PLO 4B ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ที่ตอบสนองความต้องการของสังคม</p>

มคอ.1	หลักสูตร
	Sub PLO 4C มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการด้านยางและพอลิเมอร์ PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 Sub PLO 5A มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม Sub PLO 5B มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	PLO 5 ส่งเสริมให้นิสิตมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 Sub PLO 5C สื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ Sub PLO 5D ค้นคว้าข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานและพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต Sub PLO 5E เขียนเอกสารทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
6. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา (สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ)	
6.1 ความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)	0204103 เคมีสำหรับวิศวกรรม 0204193 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1000211 วัสดุวิศวกรรม 1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1002231 เคมีพอลิเมอร์ 1002232 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 1002233 สารเติมแต่งสำหรับยาง
6.2 ความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)	1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1002301 ปฏิบัติการขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์ 1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

มคอ.1	หลักสูตร
	1002334 การขึ้นรูปยางและพอลิเมอร์
6.3 ความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)	1002201 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1002202 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมยาง 1002302 ปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ 1002331 สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของยางและพอลิเมอร์ 1002332 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์
6.4 ความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Engineering Techniques)	1002321 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002335 วิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 1002336 วิศวกรรมยางล้อ 1002361 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 1002421 การออกแบบแม่พิมพ์และหัวรีด 1002451 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์

ภาคผนวก ช
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓”

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุณยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

เอกสารแนบท้าย

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

- (๑) วิศวกรรมไฟฟ้า
- (๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)
- (๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- (๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- (๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือ วิศวกรรมอัตโนมัติ
- (๖) วิศวกรรมเครื่องกล
- (๗) วิศวกรรมโยธา
- (๘) วิศวกรรมอุตสาหการ
- (๙) วิศวกรรมเคมี
- (๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- (๑๑) วิศวกรรมเกษตร
- (๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- (๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่
- (๑๔) วิศวกรรมยานยนต์
- (๑๕) วิศวกรรมวัสดุ
- (๑๖) วิศวกรรมอาหาร
- (๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering

B.Eng.

หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือ

ชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้อุดมคล้องกับชื่อปริญญาอื่นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคุณวุฒิ คณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อเสนอแนะ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบองค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
- ๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
- ๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
- ๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)

- ๕) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน
(Energy)
- ๖) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)
- ๗) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)
- ๘) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทั้งหมด

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

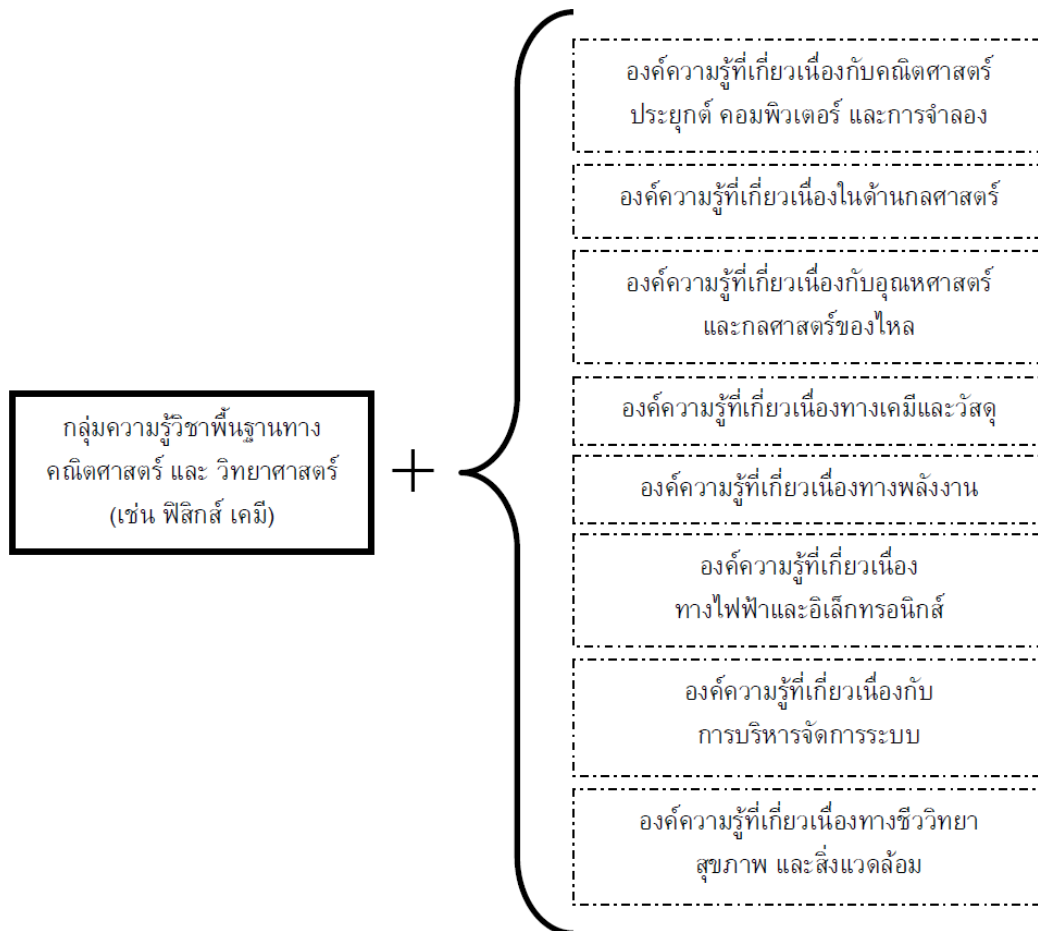
องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมีอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

- หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่าง ๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ
- ๒) สำหรับสาขาวิชาที่มีได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

- ๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- ๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
- ๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
- ๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- ๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการงาน เป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
- ๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

- (๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ความรู้

- (๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

- (๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

- (๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์
- (๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวม ทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตน อยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการ ใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และ กลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้ง ด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

- (๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
- (๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่น กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
วิชาเฉพาะด้าน*	
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๘.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแขนงวิชาย่อย เช่น ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ โดยกลุ่มความรู้ในส่วนนี้เกิดจากการบูรณาการในสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการของหลักสูตรและเอกลักษณ์ของสถาบัน

หมายเหตุ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้ว ศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่าง ๆ

มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างกันไปตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๘.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๘.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

๘.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
- ๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)

๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม (Rock Mechanics and Rock Engineering)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๘.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)

๘.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)

๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์

และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการ ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- ๑) การประเมินได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ
- ๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

- ๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
- ๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- ๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- ๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า
- ๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

- ๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณวุฒิเป็นไปตาม
 - ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
 - ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
 - แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
 - แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
 - ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
 - แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกร เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
 - ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา
- ๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

- ๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน
- ๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา
- ๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือ เครื่องมืออุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งาน ที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิกิพีเดีย วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- ๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- ๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน
- ๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ
- ๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้ เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนา สังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

- ๑) มีการปฐมนิเทศและแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
- ๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริม การสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทาง วิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือ การลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- ๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- ๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- ๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพ หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของ สถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดย กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดี ต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อ ต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชา ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุม ให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่ กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการ เรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่น หรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา

และปรัชญาของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้ว ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครั้งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน								
(๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า								
วิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง / ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม / อิเล็กทรอนิกส์ / ระบบวัดคุม/ วิศวกรรมอัตโนมัติ								

หมายเหตุ เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ (ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕) เข้าด้วยกัน ซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบัน อาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกัน ดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้นเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้

๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X		X		

(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม							
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	X				X	X	
การทำจำลอง การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม (Control System Modeling, Analysis and Design)	X	X			X	X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน							
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	X	X			X	X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า							
การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	X				X	X	
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	X				X	X	
การออกแบบ การประมาณการ และการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System Design, Estimation and Installation)					X	X	X
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	X				X	X	

๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	X			X		X		
สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร								
การสื่อสารอนาล็อกและดิจิทัล (Analog and Digital Communications)	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ								
การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ								
สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines)	X			X		X		
อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits)	X			X		X		
สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	X			X		X		
(๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย								
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	X				X	X	X	
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	X					X	X	

๑๘.๑.๔ สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics waves)	X	X		X	X	X		
วัสดุศาสตร์ (เน้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)	X	X	X	X	X	X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทางวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X				X	X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบอนาล็อก				X		X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิตอล				X		X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก	X				X	X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอล	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(อนาล็อกและดิจิตอล) และการดำเนินการวิธีสัญญาณ								
การดำเนินการวิธีสัญญาณ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
ระบบควบคุมเชิงเส้น (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X			X	X		
เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X	X	X	X	X		X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว								
สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	X			X	X	X		
ไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	X				X	X		

๑๘.๑.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม /วิศวกรรมอัตโนมัติ)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X	X	X		
วงจรดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Circuits and Microprocessors)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)								
การวัด (Measurements)	X	X	X			X		
เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensor and Transducer) หรือ	X		X	X		X		
เครื่องมือ (Instrumentation)	X					X	X	

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)								
สัญญาณและระบบ (Signal and System)	X						X	
การควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control) หรือ	X	X	X				X	
ระบบอัตโนมัติ (Automation Systems)	X						X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)								
โครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หรือ	X						X	X
การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม (Industrial Data Communication) หรือ	X						X	X
ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ (Automation Software)	X						X	X
(๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)								
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	X							X
การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) หรือ	X							X
ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)		X	X				X	X

๑๘.๑.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล								
กลศาสตร์	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกล	X	X		X				
พลศาสตร์ของระบบ (Dynamic Systems)	X	X					X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า	X						X	
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	X						X	
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	X	X					X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์								
ทฤษฎีควบคุมและตัวควบคุม	X	X					X	
อุปกรณ์ตรวจจับและตัวกระตุ้น (sensor and actuator)	X	X					X	
การเขียนโปรแกรมการควบคุม	X						X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์								
กระบวนการผลิต				X				X
การเขียนแบบวิศวกรรม	X	X					X	
ผลิตภัณฑ์		X		X			X	X

๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)				X			X	
ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)	X	X						
ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)	X	X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)				X				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	X	X		X	X			
กระบวนการผลิต (Manufacturing process)				X			X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	X	X		X				X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	X		X		X			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	X		X		X		X	X
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	X		X		X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	X	X	X					
การควบคุมระบบ (System Control)	X						X	

๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์								
ชุดตัวกำลัง (Propulsion unit)	X	X	X	X	X			
ชุดส่งกำลังและเกียร์ (Driveline and transmission units)	X	X			X			
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering system)	X	X						
ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension system)	X	X		X				
โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle structure); ตัวถังยานยนต์ (Vehicle body)	X	X	X	X				

(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์								
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ (Electrical system for vehicles);	X				X			
ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Electronic system for vehicle)								
ระบบปรับอากาศยานยนต์ (Air conditioning system for vehicles);	X	X			X			
ระบบถ่ายเทอากาศยานยนต์ (Ventilation system for vehicles)								
(๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์								
พื้นฐานพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของยานยนต์ (Fundamentals of vehicle dynamics)	X	X						
การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนยานยนต์ (Ride analysis);	X	X						
การวิเคราะห์การสมดุลในขณะเข้าโค้ง (Steady state cornering analysis);								

๑๘.๑.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery)								
เครื่องจักรกลเกษตร	X	X				X		
กลศาสตร์	X	X						
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)								
กลศาสตร์ของไหล	X		X					
ระบบที่เกี่ยวข้องกับดินและน้ำ	X		X					X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร (Agriculture Process Engineering)								
กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร	X			X				X
อุณหพลศาสตร์	X		X		X			
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)								
อาคารทางการเกษตรและระบบที่เกี่ยวข้อง	X	X	X			X		

๑๘.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัย การยศาสตร์ และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ								
การควบคุมคุณภาพ	X							X
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	X							X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน								
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X			X	X			X
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	X			X	X			X
(๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)								
การวางแผนและควบคุมการผลิต	X							X
การวิจัยดำเนินงาน	X							X
การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	X							X
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	X	X	X	X	X	X	X	
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X
(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)								
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	X	X	X	X	X	X	X	X

๑๘.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering & Materials)								
การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง	X	X		X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulic Engineering)								
วิศวกรรมปฐพี หรือชลศาสตร์	X	X	X	X				X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)								
วิศวกรรมสำรวจ หรือ	X							X
การบริหารงานก่อสร้าง หรือ	X							X
วิศวกรรมระบบประปา หรือสุขาภิบาล หรือ	X	X	X	X				X X
วิศวกรรมทาง หรือ	X	X	X	X				X
วิศวกรรมขนส่ง	X							X

๑๘.๑.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี								
ดุลมวลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	X		X	X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี								
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X					
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	X		X		X			
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)	X		X	X				
การออกแบบกระบวนการ (Process Design)	X		X	X			X	
การออกแบบถังปฏิกรณ์ (Reactor Design)	X		X	X			X	
การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	X		X	X		X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน								
ความปลอดภัย (Safety)							X	
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	X						X	
สิ่งแวดล้อม (Environment)				X	X		X	X

๑๘.๑.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)								
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and wastewater treatment processes)	X		X	X	X			X
การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Design of water and wastewater treatment systems)	X		X	X	X			X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)								
การจัดการขยะมูลฝอย (Solid waste management)	X	X		X	X		X	X
การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous waste management)	X	X		X	X		X	X

(๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)								
การควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air pollution control)	X	X	X	X	X		X	X
การควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Noise and vibration control)	X	X		X	X		X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)								
ระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	X			X	X		X	X

๑๘.๑.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่								
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองผิวดิน (Surface Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน (Underground Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่								
การแยกแร่ด้วยวิธีกายภาพ (Mineral Processing by Physical Separations)	X		X	X	X	X		X
การแยกแร่ด้วยวิธีเคมี (Mineral Processing by Chemical Separations)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด								
วิศวกรรมวัตถุระเบิดและการระเบิดหิน (Explosive Engineering and Rock Blasting)	X	X		X	X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม								
ศิลากลศาสตร์ (Rock Mechanics)	X	X		X				
ศิลาวิศวกรรม (Rock Engineering)	X	X		X				
(๕) กลุ่มความรู้ด้านจัดการและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่								
เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ (Mine Economics and Mine Management)	X						X	

๑๘.๑.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)								
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
สมบัติและพฤติกรรมของวัสดุ (Properties and Behaviors of Materials)	X	X	X	X		X		
การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Deterioration of Materials)	X	X	X	X				X
(๒) กลุ่มกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)								
กรรมวิธีการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Processes of Materials)		X	X	X	X		X	X
อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Kinetics of Materials)	X		X	X	X			
(๓) กลุ่มการวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)								
การจำแนกลักษณะของวัสดุ (Materials Characterization)	X	X	X	X		X		
การทดสอบสมบัติของวัสดุ (Materials Properties Testing)	X	X	X	X		X		
การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	X	X		X				
(๔) กลุ่มการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)								
การออกแบบและเลือกใช้วัสดุ (Material Selection and Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	X	X	X	X	X	X	X	X

หมายเหตุ กรอบเนื้อหาความรู้นี้ สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆ ที่เน้นด้านวัสดุ เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก วิศวกรรมพอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ เป็นต้น

๑๘.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)								
วิทยาศาสตร์การอาหาร และ สมบัติของอาหาร (Food Sciences and Properties of Food Materials)	X	X	X	X				X
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X		X			

(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)								
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operations and Food Processing)	X		X	X	X		X	X
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	X		X	X	X			
การวัดและการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and Automatic Control)	X		X				X	
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)								
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X	X		X				
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food Machine Design and Power Plant)	X	X	X	X	X	X	X	
ระบบทำความเย็น (Refrigeration)	X		X		X			
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		X		X			X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)								
เศรษฐศาสตร์ และสถิติวิศวกรรม (Engineering Economics and Statistics)	X						X	
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control in Food Industry)				X			X	X
การควบคุมมลภาวะและ ระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			X	X			X	X

๑๘.๑.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)								
การคำนวณพื้นฐานวิศวกรรม (Basic Calculations in Engineering)	X		X	X	X			
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Bioscience)								X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)								
ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)	X	X	X	X	X			X

จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กระบวนการและการควบคุม (Process and Process Control)	X		X			X		
วิศวกรรมเคมีชีวภาพ (Biochemical Engineering)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)								
การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	X	X	X	X	X			X
เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnology)							X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)								
ระบบการควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control and Assurance)							X	X
ความปลอดภัย (Safety)							X	
การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)	X	X	X	X	X	X	X	X

ภาคผนวก ซ
ความร่วมมือกับสถาบันอื่น



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ
เพื่อการจัดการศึกษา
ระหว่าง
มหาวิทยาลัยทักษิณ
กับ
บริษัท เอส.เค.โพลิเมอร์ จำกัด

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้น เมื่อวันที่ 1 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ระหว่าง

มหาวิทยาลัยทักษิณ โดย รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย ชำนิ อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ ตั้งอยู่ เลขที่ 140 ถนนกาญจนวนิช ตำบลเขารูปข้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000 ผู้มีอำนาจลงนามผูกพัน ในนามมหาวิทยาลัยทักษิณ ซึ่งต่อไปนี้ เรียกว่า “มหาวิทยาลัยทักษิณ” ฝ่ายหนึ่ง
กับ

บริษัท เอส.เค.โพลิเมอร์ จำกัด เลขทะเบียนนิติบุคคล 0105534005911 เลขที่ 166 ซอยเทียนทะเล 20 ถนนบางขุนเทียน-ชายทะเล แขวงสามเต่า เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150 โดย นายสุพจน์ สุวรรณพิมลกุล ตำแหน่งกรรมการ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันในนามบริษัท เอส.เค.โพลิเมอร์ จำกัด ซึ่งต่อไปนี้ เรียกว่า “บริษัท เอส.เค.โพลิเมอร์ จำกัด” อีกฝ่ายหนึ่ง
โดยที่

มหาวิทยาลัยทักษิณและบริษัท เอส.เค.โพลิเมอร์ จำกัด มีความร่วมมือทางวิชาการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างนวัตกรรมและพัฒนาการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง สำหรับผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 ปี พ.ศ. 2562 นโยบายของรัฐบาลและความต้องการของสถานประกอบการ ซึ่งสอดคล้องกับ มาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. 2551

ทั้งสองฝ่ายจึงได้ตกลงทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการกัน ดังนี้

ข้อ 1 วัตถุประสงค์

(1) ร่วมมือในการศึกษา วิจัย และพัฒนางานวิจัย/นวัตกรรมของยางและพอลิเมอร์ สำหรับงานวัสดุทางการแพทย์ งานวิศวกรรมระบบราง งานระบบอัตโนมัติ งานเกษตรอัจฉริยะ และงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(2) นำผลงานวิจัย/นวัตกรรม ที่ได้มีการพัฒนาร่วมกัน และผลงานวิจัย/นวัตกรรมอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยทักษิณไปพัฒนาต่อยอดเพื่อการผลิตในอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ สำหรับงานวัสดุทางการแพทย์ งานวิศวกรรมระบบราง งานระบบอัตโนมัติ งานเกษตรอัจฉริยะ และงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

(3) ร่วมมือในการพัฒนาการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

(4) ร่วมมือในการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินของทั้งสองฝ่าย ทั้งในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ บุคลากร และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(5) ร่วมกันดำเนินกิจกรรมหรือโครงการอื่น ๆ ตามที่ทั้งสองฝ่ายเห็นสมควร

ข้อ 2 กรอบและแนวทางการดำเนินการ

การดำเนินการความร่วมมือทางวิชาการในแต่ละโครงการ ต้องได้รับความเห็นชอบจาก คณะผู้บริหารทั้งสองฝ่าย ภายใต้แนวทางการดำเนินการร่วมกัน ดังนี้

(1) ความร่วมมือจะต้องอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจอันดีต่อกันและประสานผลประโยชน์ในการพัฒนาความรู้ทางวิชาการด้านวิศวกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

(2) ความร่วมมือจะต้องไม่นำมาซึ่งความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือความเสียหายใด ๆ แก่ทั้งสองฝ่าย

(3) ความร่วมมือจะต้องเป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ

ข้อ 3 หน้าที่ความรับผิดชอบของคู่สัญญา

มหาวิทยาลัยทักษิณ โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีหน้าที่ดังนี้

(1) สนับสนุนให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยที่เหมาะสมในการดำเนินงานวิจัย/นวัตกรรม และการพัฒนาการเรียนการสอนที่จะเกิดขึ้นภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้

(2) สนับสนุนการใช้สถานที่ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้การดำเนินงานวิจัย/นวัตกรรมภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้บรรลุผลสำเร็จ

(3) ให้การสนับสนุนบุคลากรหรือนิสิตเข้ารับฟังการบรรยายความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีการใหม่ ๆ และจัดส่งนิสิตเข้าร่วมฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามหลักสูตร

(4) ให้ความร่วมมือในการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่บุคลากรของบริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด ในด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ตามความต้องการของบริษัท

(5) ร่วมเสนอแนะแนวทางการดำเนินงาน ร่วมประชุม และจัดกิจกรรมอื่น ๆ ตามที่ทั้งสองฝ่ายจะให้ความช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อพัฒนาศักยภาพของนิสิตให้สอดคล้องกับความต้องการของบริษัท

(6) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ให้อยู่ในการกำกับดูแล และพิจารณาอนุมัติร่วมกันของคู่สัญญาทั้งสองฝ่าย

บริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด มีหน้าที่ดังนี้

- (1) สนับสนุนให้บุคลากรของบริษัทที่เหมาะสมในการดำเนินงานวิจัย/นวัตกรรม และการพัฒนาการเรียนการสอนที่จะเกิดขึ้นภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้
- (2) สนับสนุนการใช้สถานที่ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ของบริษัท เพื่อให้การดำเนินงานวิจัย/นวัตกรรมภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้บรรลุผลสำเร็จ
- (3) สนับสนุนบุคลากรเข้าร่วมการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมกับบุคลากรของมหาวิทยาลัย
- (4) สนับสนุนและให้ความร่วมมือในการเป็นสถานที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพให้แก่นิสิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จัดผู้ควบคุมดูแลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ แนะนำให้คำปรึกษาแก่นิสิตให้เป็นไปตามหลักสูตรและรายงานผลการดำเนินงานให้ฝ่ายบริหารรับทราบเป็นระยะ
- (5) ร่วมประชุมและเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของนิสิตให้สอดคล้องกับความต้องการของบริษัท
- (6) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ให้อยู่ในการกำกับดูแลและพิจารณาอนุมัติร่วมกันของคู่สัญญาทั้งสองฝ่าย

ในระหว่างดำเนินการหากพบปัญหาหรือเหตุอื่นใดที่ทำให้การดำเนินการอาจไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ อีกฝ่ายหนึ่งต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบภายใน 3 วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบเรื่อง เพื่อหาแนวทางร่วมกันแก้ไขปัญหา

ข้อ 4 สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

4.1 สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาในเทคโนโลยี วิธีการทางเทคนิค วิทยาการความรู้ (Know-How) ที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัยเดิม ซึ่งฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดได้นำมาใช้พัฒนาต่อยอดในการดำเนินงานโครงการนี้ ย่อมเป็นของฝ่ายนั้น หากฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดประสงค์จะใช้สิทธิในผลงานวิจัยเดิม ฝ่ายที่ประสงค์จะใช้สิทธิในผลงานวิจัยเดิมนั้น จะต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากฝ่ายที่เป็นเจ้าของผลงานวิจัยเดิมซึ่งเป็นเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญานั้นก่อน พร้อมทั้งทำความตกลงในเรื่องสิทธิประโยชน์ เงื่อนไข และค่าตอบแทนกันอีกครั้ง

4.2 ทั้งสองฝ่ายตกลงให้บรรดาทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัยของโครงการที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานภายใต้ความร่วมมือตามบันทึกข้อตกลงนี้เป็นสิทธิร่วมกันของ บริษัท และ มหาวิทยาลัย ร่วมกัน (Joint Ownership) โดยทั้งสองฝ่ายได้ตกลงให้การบริหารจัดการสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งหมายความถึง การแจ้งหรือจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา การนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และการจัดสรรผลประโยชน์ ตลอดจนการปกป้องและบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัยของโครงการเป็นไปตามเงื่อนไขที่ บริษัท และ มหาวิทยาลัย จะตกลงกันเป็นหนังสือต่อไป

4.3 ก่อนการดำเนินการจดทะเบียนและขอรับความคุ้มครองตามกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ทั้งสองฝ่ายจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานภายใต้โครงการไม่ว่าจะโดยวิธีการใด ๆ เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการจดทะเบียนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา เว้นแต่ได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากอีกฝ่ายหนึ่งก่อน รวมถึงกรณีที่ผลงานภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ได้แสดงออกโดยรูปแบบหนึ่งรูปแบบใดอันได้รับความคุ้มครองในฐานะงานอันมีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

4.4 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานในการสัมมนา การบรรยาย การเรียน การสอน การอบรม หรือการประชุมสัมมนา ไม่ว่าในสิ่งพิมพ์หรือสื่อใด ทั้งสองฝ่ายจะต้องระบุข้อความด้วยว่า “ผลการวิจัย พัฒนาภายใต้โครงการนี้ เกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการร่วมกันระหว่างบริษัท กับ มหาวิทยาลัย” เว้นแต่จะมีข้อตกลงเป็นหนังสือเป็นอย่างอื่น

ข้อ 5 การเก็บรักษาความลับ

ตลอดระยะเวลาการดำเนินงานตามบันทึกข้อตกลงฉบับนี้และภายหลังจากที่บันทึกข้อตกลงฉบับนี้สิ้นสุดลงไม่ว่าด้วยเหตุใดก็ตาม ทั้งสองฝ่ายตกลงเก็บรักษาข้อมูลและรายละเอียดทั้งหมดที่รับรู้หรือรับทราบจากอีกฝ่ายหนึ่ง ไม่ว่าด้วยวิธีใด ๆ ภายใต้อันที่บันทึกข้อตกลงนี้ไว้เป็นความลับ โดยจะไม่เปิดเผยให้กับบุคคลใดไม่ว่าเพื่อวัตถุประสงค์ใด เว้นแต่จะได้รับความยินยอมล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษรจากทั้งสองฝ่าย

ข้อ 6 ระยะเวลาความร่วมมือ

ความร่วมมือในการดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงฉบับนี้มีกำหนด ระยะเวลา 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ทั้งสองฝ่ายลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรและสิ้นสุดลงในวันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

ในระหว่างระยะเวลาตามบันทึกข้อตกลงนี้ ทั้งสองฝ่ายอาจตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อขยายเวลาในการดำเนินงานภายใต้อันที่บันทึกข้อตกลงนี้ ออกไปตามความเหมาะสม โดยมีเหตุผลอันควร

ข้อ 7 การแก้ไขบันทึกข้อตกลง

การแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ทำได้โดยความเห็นชอบของทั้งสองฝ่ายร่วมกัน โดยทำเป็นหนังสือตามแบบและพิธีการเช่นเดียวกับการทำบันทึกข้อตกลงนี้ จะต้องแจ้งให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบไม่น้อยกว่า 15 วัน ก่อนวันแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงฉบับนี้

ข้อ 8 การบอกเลิกข้อตกลง

ทั้งสองฝ่ายสามารถบอกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือได้ หากมีเหตุอันควรแก่การบอกเลิก โดยส่งคำบอกกล่าวเป็นหนังสือระบุรายละเอียดและสาเหตุการบอกเลิกให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันที่ประสงค์ให้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้สิ้นสุด ซึ่งทั้งสองฝ่ายไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการนับตั้งแต่วันที่บันทึกข้อตกลงนี้สิ้นสุดลง และไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ต่อกัน

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ โดยมีข้อความถูกต้องตรงกันทุกประการ ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนารมณ์ทุกประการ เพื่อเป็นหลักฐานจึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตราสำคัญ (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และมีผลปฏิบัตินับตั้งแต่วันลงนามเป็นต้นไป

มหาวิทยาลัยทักษิณ

ลงชื่อ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย ชำนิ)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

ลงชื่อ พยาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.จตุพร แก้วอ่อน)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ลงชื่อ พยาน

(อาจารย์ ดร.นเรศ ฉิมเรศ)

รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

บริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด

ลงชื่อ

(นายสุพจน์ สุวรรณพิมลกุล)

กรรมการ

ลงชื่อ พยาน

(นายพิรุฬห์ สุวรรณพิมลกุล)

ผู้วางแผนการตลาด

ลงชื่อ พยาน

(นางสาวปณิตพร ศรีวิริยเลิศกุล)

ผู้ประสานงานวิจัย


บริษัท เอส.เค. โพลีเมอร์ จำกัด

ภาคผนวก ฅ
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙**

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นระบบ มีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์ต่อนิสิต และเป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๒ สภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๑๗ ธันวาคม ๒๕๕๙ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป และใช้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่เริ่มเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ยังมีผลบังคับใช้กับนิสิตที่เริ่มเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๙ ในข้อที่ว่าด้วยการจำแนกสภาพนิสิต การฟื้นสภาพนิสิต และการอนุมัติให้ปริญญาจนกว่านิสิตดังกล่าวจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นจากสภาพการเป็นนิสิต

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๕๙ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๑) ฉบับลงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๕๙ โดยให้ใช้ข้อบังคับฉบับนี้แทน

ข้อ ๕ การดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และไม่ได้มีข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นใดกำหนดไว้ ให้นำเสนอสภาวิชาการพิจารณาเป็นรายกรณี และแจ้งผลการพิจารณาให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ข้อ ๖ ในข้อบังคับนี้

“ส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า ส่วนงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีภารกิจหลักด้านการจัดการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

“หัวหน้าส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า หัวหน้าส่วนงาน ของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีภารกิจหลักด้านการจัดการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

“หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา” หมายความว่า หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่หัวหน้าส่วนงานวิชาการมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ลักษณะเดียวกับหัวหน้าภาควิชา

“คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า คณะกรรมการที่ส่วนงานวิชาการ แต่งตั้งจากอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

“อาจารย์ประจำ” หมายความว่า ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่หลักทางด้านการสอนและการวิจัย

“ประธานหลักสูตร” หมายความว่า ผู้รับผิดชอบในการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งที่ส่วนงานวิชาการแต่งตั้ง

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการของนิสิต

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรีและให้หมายความรวมถึงนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยทักษิณ

“นายทะเบียน” หมายความว่า ผู้ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้ควบคุมดูแลทะเบียนนิสิตของวิทยาเขตหรือของมหาวิทยาลัย

“งานทะเบียนนิสิต” หมายความว่า หน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาและทะเบียนนิสิตของวิทยาเขตหรือของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๑

ประเภทนิสิตและระบบการศึกษา

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต แบ่งออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๗.๑ นิสิตภาคปกติ หมายถึง นิสิตที่ลงทะเบียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลาในระบบการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเรียนในเวลาทำงานและอาจเรียนนอกเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

๗.๒ นิสิตภาคสมทบ หมายถึง นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลาในระบบการศึกษาภาคสมทบ ซึ่งเรียนนอกเวลาทำงานและอาจเรียนในเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

๗.๓ นิสิตทดลองเรียน หมายถึง นิสิตที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเรียน โดยมีเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๔ นิสิตอาคันตุกะ หมายถึง นิสิตจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน

ข้อ ๘ ระบบการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาให้จัดการศึกษา ดังนี้

๘.๑ การจัดการศึกษาสำหรับนิสิตภาคปกติ แบ่งออกเป็น ๒ ภาคเรียน ประกอบด้วยภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ และอาจจัดการศึกษาภาคเรียนฤดูร้อน โดยถือเป็นภาคเรียนหนึ่งของปีการศึกษาด้วยก็ได้

๘.๒ การจัดการศึกษาสำหรับนิสิตภาคสมทบแบ่งออกเป็น ๓ ภาคเรียน ประกอบด้วยภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อน

๘.๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ให้มีระยะเวลาเรียนและเวลาสอบไม่น้อยกว่า ๑๘ สัปดาห์ โดยให้มีระยะเวลาเรียน ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์

๘.๔ ภาคเรียนฤดูร้อน ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับจำนวนชั่วโมงการเรียนในภาคเรียนที่ ๑ หรือภาคเรียนที่ ๒

๘.๕ การนับระยะเวลาหนึ่งปีการศึกษาให้นับช่วงเวลาที่มิภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อนต่อเนื่องกัน

ข้อ ๙ “หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรในระบบทวิภาค

๙.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๓ การฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

หมวดที่ ๒ หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๐ ให้จัดหลักสูตรการศึกษา ดังนี้

๑๐.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต

๑๐.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

๑๐.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต

๑๐.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ข้อ ๑๑ กำหนดระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี ดังนี้

๑๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้ใช้ระยะเวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติและอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้ใช้ระยะเวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติและอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) ให้ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติ และอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้ใช้ระยะเวลาศึกษาอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคปกติ และอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาภาคสมทบ

หมวดที่ ๓ การรับเข้าเป็นนิสิต

ข้อ ๑๒ ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตจะต้องมีคุณสมบัติและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑๒.๑ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัย
รับรองเพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในส่วนงานวิชาการใดส่วนงานวิชาการหนึ่ง
ตามระเบียบหรือเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือ

๑๒.๒ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรองเพื่อ
เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีตามหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ของมหาวิทยาลัยในส่วนงานวิชาการใด
ส่วนงานวิชาการหนึ่ง ตามระเบียบหรือเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๒.๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้ผู้มีประสบการณ์สูงแต่ไม่สำเร็จการศึกษาระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลาย เข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยได้ตามประกาศของ
มหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

๑๒.๔ เป็นผู้มีความประพฤติดีตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง ซึ่งเป็นโรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อ
การศึกษา

๑๒.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก อันเนื่องจากความประพฤติผิดทางวินัยจากสถาบันการศึกษาใด

ข้อ ๑๓ การรับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต ทำได้ดังนี้

๑๓.๑ สอบคัดเลือก

๑๓.๒ คัดเลือก

๑๓.๓ รับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๑๓.๔ รับเข้าตามข้อตกลงหรือโครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดเงื่อนไข หรือวิธีปฏิบัติในการรับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตเพิ่มเติมจาก
ข้างต้นได้

ข้อ ๑๔ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

๑๔.๑ ผู้ที่จะขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตต้องเป็นผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตตามข้อ ๑๓

๑๔.๒ ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเป็นนิสิตประเภท หลักสูตร และสาขาวิชาของส่วน
งานวิชาการใด จะต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในประเภท หลักสูตร และสาขาวิชาของส่วนงานวิชาการนั้น

๑๔.๓ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตจะมีสภาพเป็นนิสิตโดยสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้รายงานตัว
เป็นนิสิต พร้อมชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียน และหรือค่าธรรมเนียมอื่นตามที่มหาวิทยาลัย
กำหนด

ทั้งนี้มหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าเล่าเรียน หรือค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้
ไม่ว่ากรณีใด ๆ

๑๔.๔ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตจะต้องแสดงหลักฐานคุณวุฒิการศึกษาเพื่อประกอบการรายงานตัว โดยรายละเอียดของการรายงานตัวให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีที่ไม่สามารถแสดงหลักฐานคุณวุฒิการศึกษาได้ ให้ส่งเอกสารล่าช้าภายใน ๑๐ วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด กรณีที่นิสิตไม่สามารถแสดงหลักฐานได้ให้นายทะเบียนเพิกถอนการรายงานตัวของบุคคลนั้น เอกสารแสดงคุณวุฒิการศึกษาตามความในวรรคหนึ่ง ต้องระบุวันที่สำเร็จการศึกษาอย่างช้าไม่เกิน ๑๒๐ วันนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เป็นวันรายงานตัว

๑๔.๕ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเป็นนิสิตไม่สามารถรายงานตัวเป็นนิสิตตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยอาจจะอนุญาตให้รายงานตัวเป็นนิสิตได้ภายใน ๗ วัน ทั้งนี้ นิสิตต้องชำระเงินค่ารายงานตัวซ้ำตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ ๔

การจัดการศึกษา และการลงทะเบียน

ข้อ ๑๕ การจัดการศึกษา อาจจัดในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกัน ดังนี้

๑๕.๑ การศึกษาแบบเต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๕.๒ การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ และภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๕.๓ การศึกษาแบบเฉพาะบางช่วงเวลา เป็นการจัดการศึกษาในบางช่วงเวลาของปีการศึกษา ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๔ การศึกษาแบบทางไกล (Distance Education) เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้การสอนทางไกลผ่านระบบการสื่อสารหรือเครือข่ายสารสนเทศต่าง ๆ ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๕ การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการศึกษาเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ตามกำหนดเวลาของหลักสูตรนั้น ๆ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๖ การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ภาษาต่างประเทศทั้งหมด ซึ่งอาจจะเป็นความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานศึกษาหรือหน่วยงานในประเทศ หรือต่างประเทศ และมีการจัดการที่มีมาตรฐานเช่นเดียวกับนานาชาติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๕.๗ การศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๘ การศึกษาเพื่อรับปริญญาที่สอง ระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๙ รูปแบบอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเหมาะสม ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนเรียน

๑๖.๑ กำหนดวัน เวลา และวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๖.๒ รายวิชาใดที่กำหนดให้เรียนบูรณาการ นิสิตจะต้องเรียนรายวิชานั้นแล้ว และสอบได้ระดับขึ้น

๑๖.๓ รายวิชาใดที่กำหนดให้เรียนควบคู่ นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาควบคู่พร้อมกัน หากนิสิตจะงดเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่ง นิสิตจะต้องงดเรียนรายวิชาควบคู่ในคราวเดียวกันด้วย หากไม่งดเรียน รายวิชาควบคู่งานทะเบียนจะถอนรายวิชาต่อเนื่องควบคู่กันทันที เว้นแต่ได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงาน วิชาการที่รายวิชาสังกัด

๑๖.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียน ของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว นิสิตผู้ใดชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียน ภายหลังจากวันที่ มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระเงินค่าปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัย

กรณีที่นิสิตที่ไม่ได้ลงทะเบียนโดยสมบูรณ์ในภาคเรียนใด ภายในกำหนดวันตามประกาศของ มหาวิทยาลัย จะไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคเรียนนั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับ มอบหมายเป็นราย ๆ ไป

๑๖.๕ จำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคเรียน

๑๖.๕.๑ นิสิตภาคปกติ

๑๖.๕.๑.๑ นิสิตสภาพปกติลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียน ที่ ๒ ไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และในภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ยกเว้นใน ภาคเรียนที่ลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา

๑๖.๕.๑.๒ นิสิตสภาพรอพินิจลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียน ที่ ๒ ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต กรณีจะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และในภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๖.๕.๒ นิสิตภาคสมทบ

๑๖.๕.๒.๑ นิสิตสภาพปกติลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียน ที่ ๒ ไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และในภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ยกเว้นใน ภาคเรียนที่ลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา

๑๖.๕.๒.๒ นิสิตสภาพรอพินิจ ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ๑ และ ภาคเรียนที่ ๒ ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต กรณีจะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา ทั้งนี้ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และในภาคเรียนฤดูร้อน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๖.๕.๓ ในภาคเรียนที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษาจะลงทะเบียนเรียนเท่ากับหน่วยกิตที่ เหลือ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้

๑๖.๕.๔ นิสิตภาคปกติและนิสิตภาคสมทบสามารถลงทะเบียนเรียนร่วมกันได้ ต่อเมื่อได้รับการยินยอมจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจาก หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด และจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียน จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ข้อ ๑๖.๕ ทั้งนี้ นิสิตภาคปกติต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนเรียนร่วมตามประกาศของ มหาวิทยาลัย

๑๖.๖ นิสิตสามารถลงทะเบียนในรายวิชาต่าง ๆ กับสถาบันอุดมศึกษาอื่นในระดับเดียวกัน และสามารถนำรายวิชาดังกล่าวมาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และ หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรนั้นสังกัด

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนเรียนวิชาเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) หมายถึง การลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตในภาคเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ต้องดำเนินการดังนี้

๑๗.๑ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้น โดยได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่นิสิตสังกัด แล้วแจ้งให้งานทะเบียนทราบ

๑๗.๒ ให้งานทะเบียนบันทึกลงในใบแสดงผลการเรียนใน ช่องผลการเรียนว่า “AUD” เฉพาะผู้ที่ผ่านการประเมินจากอาจารย์ผู้สอน และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

๑๗.๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกที่ไม่ใช่นิสิตของมหาวิทยาลัยเข้าเรียนบางวิชาเป็นกรณีพิเศษ โดยเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ การขอเพิ่มและขอถอนรายวิชา

๑๘.๑ การขอเพิ่มรายวิชาหลังสิ้นสุด ตามข้อ ๑๖.๑ นิสิตต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด แล้วแจ้งให้นายทะเบียนทราบ โดยนิสิตต้องชำระเงินค่าขอเพิ่มรายวิชา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคเรียน

๑๘.๒ การขอถอนรายวิชาหลังจากระยะเวลาตามข้อ ๑๖.๑ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน อย่างน้อย ๗ วันทำการก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ ๕

การวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๙ การมีสิทธิ์เข้าสอบ

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น นิสิตที่มีเวลาเรียนรายวิชาได้น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดและไม่ได้ขอถอนรายวิชา ให้อาจารย์ผู้สอนประเมินผลการเรียนเป็นระดับชั้น F ในรายวิชานั้นเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน

ข้อ ๒๐ ให้ผู้สอนจัดประเมินผลการเรียนระหว่างภาคเรียน และมีการวัดผลเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน อย่างน้อยภาคเรียนละ ๑ ครั้ง เพื่อประเมินผลการศึกษา และให้ดำเนินการส่งผลการประเมินผลการศึกษาตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

๒๑.๑ ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาให้กระทำเป็นแบบระดับชั้น ซึ่งมีความหมายและค่าระดับชั้น ดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
F	ตก (Fail)	๐.๐

๒๑.๒ ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลเป็นระดับชั้น ให้ใช้สัญลักษณ์แทน

ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
AUD	การเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
W	ถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdraw)
VG	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับดีมาก (Very Good)
G	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับดี (Good)
S	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/อยู่ในระดับไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

รายวิชาที่ต้องให้สัญลักษณ์ VG, G, S และ U ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือตามที่สภาวิชาการกำหนด

๒๑.๓ นอกจากการแสดงผลการประเมินผลเป็นระดับชั้นตามข้อ ๒๑.๑ หรือโดยใช้สัญลักษณ์ตามข้อ ๒๑.๒ ให้ใช้เครื่องหมายกำกับผลการเรียนในรายวิชา ดังนี้

เครื่องหมาย	ความหมาย
#	รายวิชาที่ไม่คำนวณค่าระดับชั้น
##	รายวิชาที่โอนจากสถาบันการศึกษาอื่นหรือจากมหาวิทยาลัยทักษิณ
###	รายวิชาที่เทียบโอนประสบการณ์
*	รายวิชาที่เทียบ/เรียนแทน
**	รายวิชาที่ยกเว้นหน่วยกิต

๒๑.๔ การให้ระดับชั้น F หรือ U

อาจารย์ผู้สอนให้ระดับชั้น F หรือ U ในกรณีต่อไปนี้

๒๑.๔.๑ นิสิตลงทะเบียนแล้วไม่เข้าชั้นเรียนในรายวิชานั้น หรือมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด

๒๑.๔.๒ นิสิตทุจริตในการสอบ โดยมีหลักฐานการทุจริต ให้อาจารย์ผู้สอนประเมินผลการเรียนในรายวิชานั้น เป็นระดับชั้น F ทั้งนี้ไม่ต้องรอผลการลงโทษทางวินัยนิต

๒๑.๔.๓ นิสิตที่ได้รับการให้สัญลักษณ์ I ตามข้อ ๒๑.๕ แต่ไม่ได้ขอประเมินผลเพื่อ
แก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว
มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ เป็นระดับชั้น F หรือ U

๒๑.๔.๔ นิสิตที่ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
ตามแผนหรือกำหนดการจัดการเรียนการสอนและการสอบของรายวิชานั้น ซึ่งเป็นไปตามประกาศของ
มหาวิทยาลัย

๒๑.๕ การให้ I ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๑.๕.๑ นิสิตที่มีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๑๙ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วยหรือ
เหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด

๒๑.๕.๒ อาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชานั้นเห็นสมควร
ให้รอผลการประเมินระดับชั้น

๒๑.๖ นิสิตที่ได้รับสัญลักษณ์ I ตามความในข้อ ๒๑.๕ ในรายวิชาใดจะต้องดำเนินการขอ
ประเมินผลเพื่อแก้สัญลักษณ์ I ให้สมบูรณ์ ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคเรียนถัดไปตามระบบการศึกษา
หากพ้นกำหนดเวลาดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นระดับชั้น F หรือ U โดยอัตโนมัติ เว้นแต่
ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย เห็นสมควรให้ขยายเวลา เนื่องจากเหตุสุดวิสัย
ทั้งนี้ให้นำผลการประเมินที่แก้สัญลักษณ์ I แล้วมาคำนวณในภาคเรียนเดิมที่นิสิตได้
สัญลักษณ์ I

๒๑.๗ การให้สัญลักษณ์ W ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๑.๗.๑ นิสิตได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชานั้น

๒๑.๗.๒ นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคเรียนนั้น

๒๑.๗.๓ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดให้เปลี่ยนจาก
สัญลักษณ์ I ที่นิสิตได้รับตามข้อ ๒๕.๑.๓ และครบกำหนดการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I แล้วแต่การป่วยหรือเหตุ
สุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

๒๑.๗.๔ นิสิตลาออกหรือเสียชีวิตก่อนวันสุดท้ายของการประเมินผลประจำ
ภาคเรียนนั้น

๒๑.๘ การนับจำนวนหน่วยกิต เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับชั้นเฉลี่ยในภาคเรียนใด
ให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการเรียนเป็นระดับชั้น และไม่มีเครื่องหมายกำกับ ยกเว้นรายวิชาที่เทียบ
หรือเรียนแทน

๒๑.๙ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตร ให้นับ
เฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับชั้น D ขึ้นไป และนับรวมกับหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นหน่วยกิต

๒๑.๑๐ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคเรียนให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตในภาคเรียนนั้น
โดยนำผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิต
ตามข้อ ๒๑.๘

๒๑.๑๑ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน
จนถึงภาคเรียนสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่
เรียนทั้งหมดเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

๒๑.๑๒ รายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I ไม่นำไปแสดงในใบแสดงผลการเรียนแต่จัดเก็บไว้ใน
ระเบียบวิชาเรียนของนิสิต

๒๑.๑๓ รายวิชาในหลักสูตรที่กำหนดให้ผลการประเมินเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U อาจให้มีผลการประเมิน เป็น VG หรือ G หรือ S หรือ U

ข้อ ๒๒ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

๒๒.๑ การเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ ที่นิสิตได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D นิสิตจะลงทะเบียนเรียนซ้ำอีกได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่รายวิชานั้นสังกัด ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำ โดยไม่ได้ขออนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตนั้นสังกัดให้งานทะเบียนนิสิตถอนรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำออก

๒๒.๒ การเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ ที่นิสิตได้ระดับชั้น F นิสิตจะดำเนินการอย่างไรอย่างหนึ่ง ดังนี้

๒๒.๒.๑ นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชานั้นที่ได้รับระดับชั้น F

๒๒.๒.๒ นิสิตจะลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชานั้นเป็นกรณีพิเศษ (ลงทะเบียนเรียนซ้ำโดยไม่มีผลการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนจากการสอบเพียงครั้งเดียวเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน) ในภาคเรียนฤดูร้อน

รายวิชาใดที่นิสิตลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นกรณีพิเศษและได้ระดับชั้น F จะลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นกรณีพิเศษอีกไม่ได้

นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นกรณีพิเศษเพียงอย่างเดียวต้องชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนในอัตราหนึ่งในสี่ของอัตราค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๒.๒.๓ นิสิตจะเลือกเรียนรายวิชาอื่นในหมวดวิชาเดียวกันแทนได้ โดยต้องมีหน่วยกิตเท่ากันหรือมากกว่ารายวิชาที่ได้รับระดับชั้น F

ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด ก่อนลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๓ การจำแนกสภาพนิสิต

๒๓.๑ นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในสองภาคเรียนแรก หรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐

๒๓.๒ นิสิตสภาพรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ ถึง ๑.๗๙

๒๓.๓ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคเรียนที่นิสิตลงทะเบียนเรียนแต่ละภาคเรียน ยกเว้น นิสิตที่เข้าศึกษาเป็นภาคเรียนแรก การจำแนกสภาพนิสิตจะกระทำเมื่อสิ้นภาคเรียนที่นิสิตลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนที่สองนับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา และยกเว้นภาคเรียนใดที่นิสิตลงทะเบียนเรียนโดยไม่มีรายวิชาที่ได้รับผลการเรียนเป็นระดับชั้นไม่ต้องจำแนกสภาพนิสิต

๒๓.๔ นิสิตจะต้องตรวจสอบสภาพนิสิตของตนเองก่อนลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนถัดไป

ข้อ ๒๔ การทุจริตในการสอบ

นิสิตที่ทำการทุจริตด้วยประการใด ๆ เกี่ยวกับการสอบทุกชนิด นอกจากผู้สอนจะให้ระดับชั้น F ในรายวิชานั้นแล้ว มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาลงโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิตได้ด้วย

หมวดที่ ๖
การลาพักการเรียน การรักษาสภาพนิสิต
และการเปลี่ยนประเภทนิสิต

ข้อ ๒๕ การลาพักการเรียน

๒๕.๑ นิสิตอาจยื่นคำร้องขออนุมัติลาพักการเรียนต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๕.๑.๑ ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับมอบหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล หรือการปฏิบัติการกิจเพื่อประเทศชาติในลักษณะอื่น

๒๕.๑.๒ ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนัศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

๒๕.๑.๓ เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคเรียนนั้นตามคำสั่งแพทย์โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๒๕.๑.๔ มีความจำเป็นส่วนตัวและได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคเรียน

๒๕.๑.๕ นิสิตถูกสั่งพักการเรียน

๒๕.๒ การขอลาพักการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดและแจ้งให้นายทะเบียนทราบโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อน ๗ วันทำการของวันเริ่มสอบปลายภาคเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๓ การขอลาพักการเรียน ให้ขออนุมัติครั้งละไม่เกิน ๑ ภาคเรียน กรณีที่นิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่ออีก ให้ยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนใหม่

๒๕.๔ ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

๒๕.๕ ในระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน นิสิตจะต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพนิสิตทุกภาคเรียนเพื่อรักษาสภาพนิสิต มิฉะนั้นจะถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๕.๖ ในกรณีที่นิสิตเจ็บป่วย ตามข้อ ๒๕.๑.๓ และได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนในภาคเรียนที่ลงทะเบียนแล้ว มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกการลงทะเบียนนิสิตโดยไม่ติดสัญลักษณ์ W ได้ ซึ่งต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐ และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด ทั้งนี้จะไม่ได้รับคืนเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนคืน

ข้อ ๒๖ การรักษาสภาพนิสิต กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้ด้วย

๒๖.๑ นิสิตต้องดำเนินกิจกรรมใดที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรโดยไม่ได้ลงทะเบียนเรียนแต่ต้องได้รับการประเมินผลการเรียนในภาคเรียนนั้น ให้นิสิตดำเนินการรักษาสภาพนิสิต

๒๖.๒ นิสิตที่เรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรแล้วแต่ไม่ประสงค์จะขอสำเร็จการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยให้ละเว้นการขอสำเร็จการศึกษาในภาคเรียนนั้นด้วยสาเหตุได้รับโทษทางวินัยหรือกรณีอื่น ๆ ให้ดำเนินการรักษาสภาพนิสิตจนกว่าจะขอสำเร็จการศึกษา

๒๖.๓ ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้รักษาสภาพนิสิตให้ับระยะเวลาที่รักษาสภาพนิสิตรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๗ การเปลี่ยนประเภทนิสิต

๒๗.๑ นิสิตภาคปกติจะเปลี่ยนประเภทเป็นนิสิตภาคสมทบ หรือนิสิตภาคสมทบจะเปลี่ยนประเภทเป็นนิสิตภาคปกติได้ ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดีและแจ้งให้นายทะเบียนทราบ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาในอัตราตามประเภทของนิสิตภายหลังจากได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนประเภทนิสิตแล้ว

๒๗.๒ นิสิตที่เปลี่ยนประเภท จะต้องใช้เวลาเรียนในประเภทเดิม มาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคเรียน

๒๗.๓ ในกรณีที่นิสิตที่เปลี่ยนประเภทต้องโอนจำนวนหน่วยกิตและผลการเรียนในประเภทเดิมทั้งหมดที่ได้เรียนมาแล้วจะโอนเป็นบางรายวิชาไม่ได้ และให้ับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เข้าเรียนในประเภทเดิม

หมวดที่ ๗

การย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการ การเปลี่ยนวิชาเอก - โท การเทียบรายวิชา การโอนรายวิชา การรับโอนนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น การรับโอนรายวิชา การยกเว้นหน่วยกิต และการเทียบประสบการณ์

ข้อ ๒๘ การย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการ

๒๘.๑ นิสิตที่จะย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการต้องเป็นนิสิตที่ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๘.๑.๑ ได้ลงทะเบียนเรียนในสังกัดเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคเรียน และมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๒๘.๑.๒ ไม่เคยได้รับอนุมัติให้ย้ายสังกัดมาก่อน

๒๘.๑.๓ มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่ส่วนงานวิชาการที่นิสิตจะย้ายสังกัดกำหนด

๒๘.๒ การดำเนินการเกี่ยวกับการย้ายสังกัด มีดังนี้

๒๘.๒.๑ นิสิตต้องแสดงเหตุผลประกอบการขอย้ายส่วนงานวิชาการ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการนั้น ๆ และแจ้งผลการย้ายสังกัดให้นายทะเบียนทราบ

๒๘.๒.๒ นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสังกัดต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

๒๘.๓ นิสิตที่ย้ายสังกัดส่วนงานวิชาการต้องโอนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่เคยได้เรียนมา จะโอนเพียงบางรายวิชาไม่ได้ และให้นำหน่วยกิตดังกล่าวมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมทุกรายวิชาด้วย

๒๘.๔ ระยะเวลาการศึกษาให้ับตั้งแต่วันที่เข้าเรียนในสังกัดส่วนงานวิชาการเดิม

ข้อ ๒๙ การเปลี่ยนวิชาเอกและวิชาโท

๒๙.๑ นิสิตภาคสมทบ นิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ จะเปลี่ยนวิชาเอกไม่ได้

๒๙.๒ นิสิตภาคปกติที่ศึกษาในหลักสูตรที่มีการให้ยกเว้นหน่วยกิต จะเปลี่ยนวิชาเอกไม่ได้

๒๙.๓ นิสิตภาคปกติอาจขอเปลี่ยนวิชาเอกได้เพียงหนึ่งครั้ง โดยต้องลงทะเบียนเรียนในวิชาเอกเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคเรียน ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดและแจ้งให้งานทะเบียนนิสิตทราบ

๒๙.๔ นิสิตภาคปกติอาจขอเปลี่ยนวิชาโทได้เพียงหนึ่งครั้ง ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดและแจ้งให้งานทะเบียนนิสิตทราบ

๒๙.๕ นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนวิชาเอกหรือวิชาโทต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๓๐ การเทียบรายวิชา

การเทียบรายวิชา หมายถึง การเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตรเก่ากับหลักสูตรใหม่หรือการเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตรหนึ่งกับอีกหลักสูตรหนึ่ง โดยรายวิชาที่ขอเทียบต้องเป็นรายวิชาในหลักสูตรที่ใหม่กว่ารายวิชาตามหลักสูตรที่นิสิตต้องเรียน เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบจะต้องครอบคลุมเนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตต้องเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา หรือคณะกรรมการประจำส่วนงานที่รายวิชานั้นสังกัด และต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย

ข้อ ๓๑ การโอนรายวิชา

การโอนรายวิชา หมายถึง การโอนรายวิชาจากสถาบันการศึกษาอื่น หรือจากมหาวิทยาลัยทักษิณ

๓๑.๑ การโอนรายวิชาของนิสิตที่เคยศึกษาจากมหาวิทยาลัยทักษิณมาแล้ว ยึดหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๑.๑.๑ กรณีนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม สามารถขอโอนรายวิชาต่องานทะเบียนนิสิต โดยผ่านความเห็นชอบของหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด และต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย

๓๑.๑.๒ กรณีนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง ให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาตามหลักเกณฑ์ข้อ ๓๐ ก่อนได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้โอนรายวิชา

๓๑.๑.๓ รายวิชาที่โอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ขอโอนรายวิชา และได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือได้รับค่าระดับชั้นไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๑.๑.๔ จำนวนหน่วยกิตที่ขอโอนรายวิชา ต้องไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของจำนวนหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตรที่เข้าศึกษา

๓๑.๑.๕ ไม่นำผลการเรียนรายวิชาที่รับโอนมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมรวม ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชาที่รับโอนในระเบียบนิสิตว่าเป็นรายวิชาที่รับโอนมา โดยให้คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่เรียนในมหาวิทยาลัยทักษิณเท่านั้น

๓๑.๑.๖ การโอนรายวิชาและการเทียบรายวิชาต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาแรกที่นิสิตเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๑.๒ การโอนรายวิชาของนิสิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ยึดหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๑.๒.๑ รายวิชาที่รับโอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของสถาบันอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ากับมหาวิทยาลัยทักษิณ มาแล้วไม่เกิน ๕ ปี

๓๑.๒.๒ รายวิชาที่รับโอนต้องมีเนื้อหาเทียบเคียงได้และครอบคลุมกับการศึกษาระดับปริญญาตรี

๓๑.๒.๓ ไม่นำผลการเรียนรายวิชาที่รับโอนจากสถาบันเดิมมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมรวม ทั้งนี้ให้ระบุรายวิชาที่รับโอนในระเบียบนิสิตว่าเป็นรายวิชาที่รับโอนมา โดยให้คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่เรียนในมหาวิทยาลัยทักษิณเท่านั้น

ทั้งนี้การโอนรายวิชาของนิสิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นตามหลักเกณฑ์

ข้อ ๓๐

ข้อ ๓๒ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๓๒.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ากับมหาวิทยาลัยทักษิณได้ โดยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๓๒.๑.๑ เป็นผู้มีความประพฤติดี

๓๒.๑.๒ ไม่เป็นผู้ถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันอุดมศึกษาใดมาก่อน เนื่องจากถูกลงโทษทางวินัย

๓๒.๑.๓ ไม่เป็นผู้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาเดิมเนื่องจากผลการศึกษาดูต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา

๓๒.๒ การรับโอนนิสิตนักศึกษา ต้องผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่นิสิต นักศึกษาขอโอนเข้าเรียน และต้องผ่านการเทียบรายวิชา โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี หรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายโดยเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอื่น ทั้งนี้ให้ยึดหลักเกณฑ์ ดังนี้

๓๒.๒.๑ จะต้องลงทะเบียนเรียนในสถาบันการศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคเรียน

๓๒.๒.๒ มีรายวิชาที่สามารถเทียบโอนกับรายวิชาของมหาวิทยาลัยทักษิณได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๖๐ หน่วยกิต และค่าระดับชั้นเฉลี่ยของรายวิชาเหล่านี้ต้องไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๒.๒.๓ การสมัครขอโอนย้ายให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยทักษิณอย่างน้อย ๒ เดือนก่อนวันกำหนดลงทะเบียนเรียนของภาคเรียนที่จะโอนเข้าศึกษา

๓๒.๒.๔ ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาเดิม และต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยทักษิณอย่างน้อย ๒ ภาคเรียน

ข้อ ๓๓ การยกเว้นหน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาขอยกเว้นหน่วยกิตให้แก่บัณฑิตได้ดังกรณีต่อไปนี้

๓๓.๑ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยทักษิณให้ยกเว้นหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเลือกเสรีได้ทั้งหมด

๓๓.๒ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันอื่นให้ยกเว้นหน่วยกิตของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเลือกเสรีได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด

๓๓.๓ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ให้เรียนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยทักษิณไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด

๓๓.๔ รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะได้รับการยกเว้นเพิ่มจากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่หลักสูตรสังกัด

การดำเนินการตามข้อ ๓๓.๑ - ๓๓.๔ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

การยกเว้นหน่วยกิตตามข้อ ๓๓.๑ - ๓๓.๔ งานทะเบียนนิสิตไม่ต้องบันทึกรายวิชาที่ยกเว้นหน่วยกิตในระเบียบนิสิต แต่ให้ระบุว่าได้มีการยกเว้นหน่วยกิตจำนวนกี่หน่วยกิต ทั้งนี้ให้นำจำนวนหน่วยกิตรายวิชาที่ยกเว้นไปรวมในการพิจารณาการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร แต่ไม่นำไปคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๓๔ การเทียบประสบการณ์

มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้นำประสบการณ์จากการปฏิบัติงานของนิสิตมาเทียบโอนประสบการณ์ได้ ดังนี้

๓๔.๑ ประสบการณ์ที่นำมาเทียบต้องเป็นประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติงานในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๓๔.๒ การเทียบรายวิชากับประสบการณ์ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาแรกที่นิสิตเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย และต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรหัวหน้าภาควิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่รายวิชานั้นสังกัด โดยได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ

๓๔.๓ จำนวนหน่วยกิตรวมที่ได้รับจากการเทียบประสบการณ์ต้องไม่เกิน ร้อยละ ๒๕ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตามโครงสร้างหลักสูตร

นิสิตต้องเสนอหลักฐานที่ได้จากการปฏิบัติงาน ซึ่งมีรายละเอียดที่ระบุถึงประสบการณ์ดังกล่าวมากพอต่อการพิจารณาเทียบประสบการณ์กับรายวิชาในมหาวิทยาลัยโดยการรับรองจากผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานที่นิสิตนำประสบการณ์มาแสดง

การยื่นคำร้องขอเทียบประสบการณ์ให้ดำเนินการภายในปีการศึกษาแรกของการรายงานตัวเข้าเป็นนิสิต เมื่อได้รับการเทียบรายวิชาแล้วให้ถือว่ามหาวิทยาลัยได้ยกเว้นหน่วยกิตในรายวิชาดังกล่าวตามหลักสูตรนั้น

หมวดที่ ๘

การฟื้นฟูสภาพนิสิต การคืนสภาพนิสิต การขอสำเร็จการศึกษา และการให้ปริญญา

ข้อ ๓๕ การฟื้นฟูสภาพนิสิต นิสิตจะพ้นจากสภาพนิสิต ในกรณีต่อไปนี้

๓๕.๑ สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับปริญญาตามข้อ ๓๗

๓๕.๒ หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดถอนอนุมัติให้ลาออก

๓๕.๓ ถูกคัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณี ดังต่อไปนี้

๓๕.๓.๑ ไม่มารายงานตัวเป็นนิสิตตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๕.๓.๒ มารายงานตัวเป็นนิสิตแต่ไม่ลงทะเบียนเรียน ไม่ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา และค่าเล่าเรียนในภาคเรียนแรก ยกเว้นได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัด ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล หรือการปฏิบัติการกิจเพื่อประเทศชาติในลักษณะอื่น

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกิน ร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคเรียนนั้น ตามคำสั่งแพทย์โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๓๕.๓.๓ เมื่อพ้นกำหนดเวลา ๑ ภาคเรียนแล้วไม่ชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัยเพื่อรักษาสภาพนิสิตหรือลาพักการเรียน

๓๕.๓.๔ ขาดคุณสมบัติหรือคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตามข้อ ๑๒

๓๕.๓.๕ เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมทุกภาคเรียนต่ำกว่า ๑.๕๐

๓๕.๓.๖ เป็นนิสิตที่มีค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ เป็นเวลา ๔ ภาคเรียนที่มีการจำแนกสภาพต่อเนื่องกันเมื่อสิ้นสุดการจำแนกในครั้งที่ ๔

๓๕.๓.๗ มีระยะเวลาศึกษาครบตามกำหนดในข้อ ๙ แต่ไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร หรือได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

๓๕.๔ ถูกลงโทษถึงที่สุดให้ไล่ออก ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิต

ข้อ ๓๖ การคืนสภาพนิสิต

นิสิตอาจได้รับการอนุมัติให้คืนสภาพนิสิตจากอธิการบดี โดยต้องชำระเงินค่าคืนสภาพนิสิตตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันประกาศฟื้นฟูสภาพ เนื่องจากฟื้นฟูสภาพนิสิต จากกรณีต่อไปนี้

๓๖.๑ ได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นิสิตสังกัดให้ลาออกไปแล้วไม่เกิน ๓๐ วัน

๓๖.๒ ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนแรกที่ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

๓๖.๓ เมื่อพ้นกำหนดเวลาหนึ่งภาคเรียนแล้วไม่ชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัยเพื่อรักษาสภาพนิสิต

ข้อ ๓๗ การขอสำเร็จการศึกษา

๓๗.๑ การสำเร็จการศึกษา นิสิตต้องแจ้งชื่อต่องานทะเบียนนิสิตเพื่อขอสำเร็จการศึกษา ภายในเวลา ๑ เดือนนับแต่วันเปิดภาคเรียนนั้น และต้องชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนปริญญาตามที่มหาวิทยาลัย กำหนด หากพ้นกำหนดเวลานิสิตต้องยื่นคำร้องต่อนายทะเบียนเพื่อขออนุมัติแจ้งขอสำเร็จการศึกษาซ้ำ ทั้งนี้ ต้องชำระเงินค่าปรับขอแจ้งสำเร็จการศึกษาซ้ำตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๗.๒ นิสิตที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องคุณสมบัติดังนี้

๓๗.๒.๑ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๓ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๒ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๓ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๕

ปีการศึกษา

๓๗.๒.๔ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑

ปีการศึกษา

๓๗.๒.๕ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรีที่ได้รับการยกเว้นหน่วยกิต ต้องมีเวลาดังทะเบียน เรียนที่มหาวิทยาลัยทักษิณ ไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๓๗.๒.๖ นิสิตต้องสอบผ่านและมีผลการประเมินโดยสมบูรณ์ทุกรายวิชาที่ ลงทะเบียน ทั้งนี้ต้องมีค่าเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๗.๒.๗ นิสิตได้เรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยทักษิณ

๓๗.๒.๘ นิสิตต้องสอบได้วุฒิบัตรเกี่ยวกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์ โดยการทดสอบ จากหน่วยงานที่ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

๓๗.๒.๙ นิสิตต้องได้รับวุฒิบัตรการเข้าร่วมหลักสูตรการพัฒนานิสิตที่มหาวิทยาลัย จัดขึ้น โดยมีจำนวนชั่วโมงทุกหลักสูตรรวมกันไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงที่สภาวิชาการกำหนด

๓๗.๒.๑๐ นิสิตต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่อยู่ระหว่างการรับโทษทางวินัยตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิต

ข้อ ๓๘ การอนุมัติให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานิสิตที่เป็นไปตามข้อ ๓๗ ซึ่งได้แสดงความจำนงขอสำเร็จ การศึกษา เสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๓๘.๑ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องเป็นนิสิตภาคปกติ หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี หลักสูตร ๕ ปี และหลักสูตร ๖ ปีขึ้นไป

๓๘.๒ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรและ ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๓๘.๓ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสองต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิต ครบตามหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) ได้ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป โดยใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาไม่เกินแผนการเรียนที่กำหนดไว้ ในหลักสูตร ไม่เคยได้ระดับชั้นต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่เคยติดสัญลักษณ์ W และไม่ได้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิต เทียบโอนรายวิชา รับโอนรายวิชา หรือเทียบประสบการณ์ ยกเว้น กรณีเข้าศึกษาโดยใช้วุฒิปริญญาตรีใน สาขาอื่น ให้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๓๖ หน่วยกิต

๓๘.๔ นิสิตผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปีขึ้นไป) โดยใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาไม่เกินแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไปไม่เคยได้ระดับชั้นต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่เคยติดสัญลักษณ์ W และไม่ได้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตเทียบโอนรายวิชา รับโอนรายวิชา หรือเทียบประสบการณ์ ยกเว้น กรณีเข้าศึกษาโดยใช้วุฒิปริญญาตรีในสาขาอื่นให้ใช้สิทธิ์ยกเว้นหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๓๖ หน่วยกิต

ข้อ ๓๘ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ กรณีมีข้อขัดข้องหรือมีปัญหาในทางปฏิบัติ ให้อธิการบดีวินิจฉัยสั่งการโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ ธันวาคม ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร.จรัญ จันทักขณา)

นายกสภามหาวิทยาลัยทักษิณ