



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2564

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร :
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Industrial Applied Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (วิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม)
วิทยาศาสตรประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Industrial Applied Science)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Industrial Applied Science)

3. วิชาเอก

- 1) ฟิสิกส์ประยุกต์
- 2) เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

พ.ศ. 2552

5.2 ประเภทของหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ☒ ปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ☐ ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- ☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ☐ ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ☐ ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- ☐ หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ☐ ปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ☐ ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ หลักสูตรปรับปรุง
พ.ศ. 2559 เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2555 ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2559
- ☒ ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยสภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในการประชุม
ครั้งที่ 5/2563 เมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2563
- ☒ ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ในการประชุมครั้งที่ 6/2563 เมื่อวันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2563

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิจัยและพัฒนาด้านอุปกรณ์การผลิตในระบบอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ รวมถึงอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่ต้องใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์มาเกี่ยวข้อง

8.2 นักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรม

8.3 เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต ควบคุมการผลิตและคุณภาพผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์

8.4 นักวิชาการ นักวิทยาศาสตร์ ด้านมาตรวิทยา มาตรฐานและทดสอบด้านวัสดุ

8.5 พนักงานขาย พนักงานควบคุมคุณภาพ นักวิจัยและพัฒนาในหน่วยงานรัฐและเอกชน

8.6 ผู้ประกอบอาชีพอิสระ เช่น ผู้ประกอบการธุรกิจด้านยางและพลาสติกขนาดกลางและขนาดย่อม ผู้ผลิตหรือนำเข้าอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม

อาชีพที่กล่าวมาข้างต้นสามารถทำงานในหน่วยงานดังต่อไปนี้

- บริษัทเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตภาคใต้ นิคมอุตสาหกรรมยางพารา (Rubber city) เขตเศรษฐกิจพิเศษ และโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคใต้ รวมทั้งภูมิภาคอื่น ๆ ของประเทศ เช่น โรงงานผลิตยางแท่งและน้ำยาง โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง ชิ้นส่วนยานยนต์ นอกจากนี้ยังสามารถทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลาสติก เช่น ชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า คอมพิวเตอร์

- กลุ่มสหกรณ์ รวมทั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เช่น ผู้ผลิตสินค้าโอท็อป

- หน่วยงานภาครัฐ เช่น กรมวิทยาศาสตร์บริการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) สถาบันวิจัยยาง สถาบันพลาสติก

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ
หลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	วิชาเอก/สาขาวิชา	การสำเร็จการศึกษา	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์						
1	นายธนพงศ์ พันธุ์ทอง x-xxxx-xxxxxx-xx-x	อาจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538
2	นายปฐมนิธิ จันทะเลิศ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	Ph.D.	Condensed Matter Physics	Tokyo Institute of Technology	2560
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	มหาวิทยาลัยมหิดล	2556
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553
3	นายพะเยาว์ ยงศิริวิทย์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วท.ม.	ธรณีฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540
วิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์						
4	นายพลพัฒน์ รวมเจริญ x xxxx xxxxx xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Polymerization Engineering	University of Leeds	2547
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2539
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2535
5	นางสาวสุวิมล ศิริวงศ์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2560
			วท.ม.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546
6	นายเอกฤกษ์ คุ้มนก x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2542
			วท.บ.	เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2537

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ระบบเศรษฐกิจในปัจจุบันเป็นแบบเศรษฐกิจทุนนิยมทำให้เกิดการแข่งขันและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ระบบเศรษฐกิจในลักษณะนี้จำเป็นต้องมีการเพิ่มศักยภาพของผลผลิตและส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจตามกรอบแนวคิดและหลักการของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ให้ความสำคัญกับการปรับโครงสร้างการผลิตบนฐานความรู้

และแนวทางในการพัฒนาประเทศไทยยุค 4.0 (Thailand 4.0) โดยมุ่งเน้นให้มีการผลิตนวัตกรรมขึ้นใช้เองในประเทศ ลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ กอปรกับตามที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบเกี่ยวกับข้อเสนอ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งจะเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) ในรูปแบบของ S-curve และ New S-curve ด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและด้านดิจิทัล รวมทั้งยานยนต์สมัยใหม่ ซึ่งต้องประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์และทั้งวัสดุอย่างและพอลิเมอร์ในการพัฒนาจึงทำให้เกิดความต้องการกำลังคนทั้งสองสาขานี้มากขึ้น

ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มุ่งเน้นพัฒนาผู้ประกอบการและเศรษฐกิจชุมชนสู่สากล ได้เปิดโอกาสให้ธุรกิจขนาดเล็ก (SMEs) สหกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งวิสาหกิจชุมชนมีแนวคิดในการทำผลิตภัณฑ์ในชุมชน ที่เห็นได้ชัดเจนคือจัดการยางพาราทั้งระบบตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ และให้การสนับสนุนทางการเงินเพื่อลงทุน มีการจ้างบัณฑิตด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ในตำแหน่งงานฝ่ายผลิตของสหกรณ์และวิสาหกิจชุมชนแล้ว คาดว่าในอนาคต สหกรณ์ต่าง ๆ จะมีความต้องการบุคลากรด้านยางและพอลิเมอร์มากขึ้น นอกจากนั้นกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปียังให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในขณะนี้ปัญหาที่สำคัญคือพลาสติกกับสิ่งแวดล้อม แนวทางในการแก้ไขอย่างหนึ่งคือการใช้เทคโนโลยีในการผลิตพลาสติกที่ไม่เป็นอันตรายกับสิ่งแวดล้อม เช่น พลาสติกชีวภาพ รวมทั้งการรีไซเคิล (Recycle) และการอัพไซเคิล (Upcycle) พอลิเมอร์ให้เกิดประโยชน์และให้คุณค่าสูงสุด

อย่างไรก็ตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศที่เกี่ยวข้องกับยางพาราในปัจจุบันขณะนี้ยังไม่ดี เนื่องจากสินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์จากยางพารายังมีมูลค่าเพิ่มไม่มาก แนวทางที่ช่วยปรับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจให้ดีขึ้นคือ (1) เพิ่มมูลค่าของสินค้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งให้เป็น “สินค้านวัตกรรม” เช่น วัสดุอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) วัสดุสำหรับกักเก็บพลังงาน วัสดุทางการแพทย์ การผลิตสินค้าในกลุ่มดังกล่าวมีลักษณะพิเศษคือผลิตจากวัสดุซึ่งมีสมบัติทางฟิสิกส์ที่เฉพาะด้าน รวมทั้งสินค้าที่ไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมหรือผู้ใช้งาน (2) ลดต้นทุนของกระบวนการผลิตด้วยการพัฒนากระบวนการและใช้เครื่องมือแปรรูปในประเทศเพื่อลดการนำเข้าของประเทศ

ดังนั้นการผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และมีความคิดสร้างสรรค์ในแนวทางที่กล่าวมา จะสามารถช่วยต่อยอด ปรับปรุง พัฒนาอุตสาหกรรม และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในสถานการณ์ปัจจุบัน โลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมซึ่งสาเหตุมาจากการเติบโตทางเทคโนโลยี เช่น ประชากรมีอายุยืนขึ้น ส่งผลให้โครงสร้างประชากรไทยได้เปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมสูงวัยมากขึ้นตามลำดับ นอกจากนั้นการเติบโตทางเทคโนโลยียังส่งผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน ในปัจจุบันเรากำลังเข้าสู่ยุค “ปัญญาประดิษฐ์” หรือ Artificial Intelligence (AI) โดย AI กำลังถูกพัฒนาและมีผลทำให้อาชีพบางอย่างในปัจจุบันมีความจำเป็นน้อยลง ส่งผลให้ตลาดแรงงานบางอาชีพลดลงขณะที่ส่งผลต่องานหรืออาชีพที่มีลักษณะการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และสร้างนวัตกรรมโดยบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แทนที่จะเป็นความรู้ในศาสตร์เดียว ๆ แบบในสมัยอดีต หากไม่ได้มีการสร้างความพร้อมของกำลังคนให้ถูกทิศทางการกับสถานการณ์ปัจจุบันควบคู่กับการที่มีคุณธรรมและจริยธรรม อาจส่งผลให้เกิดการเลิกจ้างงานและส่งผลกระทบต่อสังคมในที่สุด

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ภายนอก การพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมที่กำลังมาข้างหน้า จึงความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องผลิตกำลังคนที่มีความรู้ด้านฟิสิกส์ประยุกต์รวมทั้งเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ เพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศในกลุ่ม S-curve รวมทั้งรองรับการขยายตัวของวิสาหกิจชุมชน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันโดยการผลิตสินค้าใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย การที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมและเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้านั้นต้องสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยทั่วไปฟิสิกส์แม้เป็นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานแต่มีศักยภาพหากมีการพัฒนาหลักสูตรในเชิงประยุกต์ร่วมกับศาสตร์อื่นจะก่อให้เกิดเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้ ขณะเดียวกันการเสริมองค์ความรู้ด้านเครื่องมือ และการออกแบบให้กับนักศึกษาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ จะทำให้นักศึกษามีขีดความสามารถในการทำงานได้ดียิ่งขึ้น

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตได้ใช้ข้อมูลจากการวิจัยการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาหลักสูตรซึ่งได้จากกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต นักวิชาการ ศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบัน และความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร พบว่าผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการคุณลักษณะอันดับแรกคือด้านทักษะทางปัญญามากที่สุด และควรพัฒนาทักษะด้านภาษาต่างประเทศ ด้านคอมพิวเตอร์ โปรแกรมด้านวิศวกรรม และออกแบบผลิตภัณฑ์ ทักษะงานซ่อมบำรุง การจัดทำระบบบริหารคุณภาพ และบริหารองค์กร รวมทั้งทักษะเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์และทดสอบ ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักวิชาการหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อการพัฒนาหลักสูตร พบว่านักวิชาการหรือผู้ทรงคุณวุฒิมีความต้องการคุณลักษณะด้านความรู้มากที่สุด และในการออกแบบหลักสูตร เนื้อหาสาระสำคัญมีอยู่ในหลักสูตรเดิมอยู่แล้วแต่ต้องประยุกต์ให้มีรายวิชาบังคับร่วมที่เข้ากับทั้งสองวิชาเอก ลดทอนเนื้อหาที่ไม่จำเป็น ผลการศึกษาความต้องการของศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันที่สำเร็จการศึกษาหรือกำลังศึกษาในทั้งหลักสูตรฟิสิกส์และเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ พบว่าคุณลักษณะที่สำคัญมากที่สุดคือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และวิชาที่มีประโยชน์และสามารถประยุกต์กับการทำงานได้คืออิเล็กทรอนิกส์ และควรให้มีวิชาช่วงพื้นฐาน การออกแบบ เขียนแบบ และทักษะที่จำเป็นมากที่สุดคือทักษะการคิดสร้างสรรค์ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์และ ทักษะการใช้ภาษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาษาอังกฤษ

ในการพัฒนาหลักสูตรจึงกำหนดให้มีวิชาบังคับร่วมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและวัสดุศาสตร์พื้นฐาน ปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชาให้ทันสมัย ลดทอนเนื้อหาวิชาที่ไม่จำเป็น เน้นทักษะการคิดเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และการออกแบบและสร้างอุปกรณ์สินค้า และเสริมด้วยกิจกรรมพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านภาษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาษาอังกฤษ โดยมุ่งหวังให้บัณฑิตวิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์มีความรู้และทักษะทางสินค้าอุตสาหกรรมและความรู้ด้านวัสดุพอลิเมอร์เบื้องต้น และมุ่งหวังให้บัณฑิตนักเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ที่มีองค์ความรู้ด้านเครื่องมือและการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะจนสามารถตอบสนองผู้ใช้บัณฑิตและมีประโยชน์ต่อสังคม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

สืบเนื่องจากยุทธศาสตร์ที่ 3 “การยกระดับการคุณภาพการศึกษา” ของแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ซึ่งมีกลยุทธ์ที่สำคัญประการหนึ่งคือมหาวิทยาลัยราชภัฏจะต้องมีจำนวนหลักสูตรที่ถูกปรับปรุงให้ทันสมัยและหลักสูตรใหม่ในรูปแบบสหวิทยาการที่ตอบสนองต่อการพัฒนาท้องถิ่นและสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศนั้นจากยุทธศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จึงได้จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จาก

การศึกษาในหลักสูตรนี้ไปใช้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์ในระบบอุตสาหกรรมได้อย่างเข้าใจและเชี่ยวชาญ การปรับหลักสูตร มีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ดังนี้

- 1) ผลิติด้านจิตและพัฒนาบุคลากรในท้องถิ่นให้มีคุณภาพ มีความรู้ที่ทันสมัย และคุณธรรม
- 2) วิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างสมรรถนะความรู้ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของท้องถิ่น โดยการค้นคว้าวิจัย เพื่อให้ได้องค์ความรู้และมีผลงานเป็นที่ประจักษ์
- 3) เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมทั้งในระดับท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ตลอดจนระดับชาติ เช่น บริษัทเอกชน โดยการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพป้อนให้กับผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม และนอกจากนั้นยังมีผลงานวิจัยที่ตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกทั้งในและต่างประเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/หลักสูตรอื่น

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต มี 4 กลุ่มวิชา ได้แก่

- (1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- (2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
- (3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
- (4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

13.1.2 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ นักศึกษาทุกคนในมหาวิทยาลัย สามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจในหมวดวิชาเลือกเสรี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานงานรายวิชาทุกรายวิชากับอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาในการพิจารณารายวิชาด้านเนื้อหาสาระ การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและสอดคล้องกับมาตรฐานและผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะและประสบการณ์ด้านฟิสิกส์ประยุกต์และเทคโนโลยีอย่างและพอลิเมอร์เชิงอุตสาหกรรม มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการ/วิชาชีพ และเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงาน

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม เป็นหลักสูตรที่จะผลิตบัณฑิตที่มีโลกทัศน์กว้าง มีภูมิปัญญาและทักษะอาชีพด้านฟิสิกส์ประยุกต์และเทคโนโลยีอย่างและพอลิเมอร์ ที่สนองต่อความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ รวมทั้งมีคุณธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ ตลอดจนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะการปฏิบัติงานทางฟิสิกส์ประยุกต์หรือเทคโนโลยีอย่างและพอลิเมอร์
- 1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ทฤษฎีหลักการทางฟิสิกส์หรือเทคโนโลยีอย่างและพอลิเมอร์เพื่อการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ
- 1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่ใฝ่รู้และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง
- 1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีโลกทัศน์กว้าง มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.3.5 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพชีวิตและอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

2. แผนพัฒนา/ปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานที่หลักสูตรกำหนด และให้สอดคล้องกับความต้องการผู้ใช้บัณฑิตและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี	1. ติดตามการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอด้วยระบบการประกันคุณภาพการศึกษา 2. การประชุมหารือร่วมกันระหว่างกรรมการหลักสูตร ผู้สอนเป็นระยะเพื่อกำหนดแนวทางและทิศทางการจัดการเรียนการสอน หรือปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้ทันสมัย 3. ติดตามความต้องการ ความคาดหวัง และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	1. รายงานผลการประเมินหลักสูตร 2. ผลการประเมินความพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ 3. ผลความพึงพอใจในทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2. แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1. เพิ่มพูนทักษะ/ความรู้แก่อาจารย์ผู้สอน เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. พัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง 3. ส่งเสริมการเรียน online เพื่อเพิ่มช่องทางและสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา 4. จัดกิจกรรมนอกหลักสูตรที่เน้นพัฒนาทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	1. กิจกรรมอบรมเพิ่มพูนทักษะแก่อาจารย์ผู้สอน 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตัวเอง 4. ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรมอื่น ๆ
3. แผนการพัฒนาทักษะการสอน/การประเมินผลของอาจารย์ตามผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	1. ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าอบรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนอาจารย์ที่เน้นด้านการสอนด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. จัดโครงการหรือกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผล	1. รายงานการเข้าอบรม และการพัฒนาที่เกิดขึ้นหลังการอบรม 2. โครงการการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 3. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อทักษะการสอนของอาจารย์ที่มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ทักษะทั้ง 5 ด้าน
4. แผนพัฒนาบุคลากร	1. สนับสนุนบุคลากรให้ทำงานวิจัยและบริการวิชาการแก่ชุมชนและองค์กรภายนอก 2. ส่งเสริมให้อาจารย์ได้ศึกษาต่อระดับปริญญาเอก และทำผลงานวิชาการ	1. ปริมาณโครงการวิจัย และโครงการบริการวิชาการ 2. ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ของอาจารย์ 3. คุณวุฒิการศึกษาและตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 หมวด 3 ระบบการศึกษา (ภาคผนวก ก.)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน สามารถจัดได้โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยหนึ่งภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคปกติ เรียนวันจันทร์ – ศุกร์

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน มิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือน มีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยผ่านการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมกันไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

2.2.2 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 หมวด 2 การรับเข้าศึกษา

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า / 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
2.3.1 มีทักษะความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ	2.4.1 จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาก่อนเข้าศึกษาในเนื้อหาพื้นฐาน เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ โดยจัดหลักสูตรเสริมก่อนเข้าเรียน และจัดหลักสูตรเสริมอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นักศึกษามีทักษะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
2.3.2 การปรับตัวในการเรียนอุดมศึกษา ซึ่งเน้นระบบการเรียนรู้และจัดการตนเอง	2.4.2 จัดปฐมนิเทศทั้งในระดับมหาวิทยาลัย คณะ และสาขาวิชา จัดประชุมผู้ปกครอง 2.4.3 จัดตารางเวลาเพื่อพบและให้คำปรึกษา รวมทั้งใช้สื่อออนไลน์ เช่น ไลน์กลุ่ม และไลน์ส่วนตัวในการสื่อสาร และให้คำปรึกษากับนักศึกษา 2.4.4 จัดระบบแนะแนว โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาจากหลักสูตรดูแลประสานงานกับคณาจารย์ผู้สอน และผู้ปกครองในกรณีที่มีปัญหา

2.5 แผนการรับนักศึกษาภาคปกติและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1 วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 1 วิชาเอกเทคโนโลยีและพอลิเมอร์	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2 วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์		20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและพอลิเมอร์		20	20	20	20
ชั้นปีที่ 3 วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์			20	20	20
ชั้นปีที่ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีและพอลิเมอร์			20	20	20
ชั้นปีที่ 4 วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์				20	20
ชั้นปีที่ 4 วิชาเอกเทคโนโลยีและพอลิเมอร์				20	20
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา					40

2.6 งบประมาณตามแผน

1) ใช้งบประมาณเงินรายได้และรายจ่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ตามรายละเอียดดังนี้

รายการ	งบประมาณ (บาท)				
	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568
1. งบประมาณเงินรายได้					
- ค่า FTES ต่อปี	20.00	52.22	86.67	100.00	100.00
- ค่าหัวจริงต่อเทอม	733.33	797.22	827.31	792.71	792.71
- จำนวนนักศึกษา ป.ตรี (คน)	40	80	120	160	160
รวม	29,333.33	63,777.78	99,277.78	126,833.33	126,833.33
2. งบประมาณรายจ่าย					
- ค่าหัวจริงต่อปี	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
- จำนวนนักศึกษา ป.ตรี (คน)	40	80	120	160	160
รวม	120,000.00	240,000.00	360,000.00	480,000.00	480,000.00
รวมงบประมาณทั้งหมด	149,333.33	303,777.78	459,277.78	606,833.33	606,833.33

2) ค่าบำรุงการศึกษาแบบเหมาจ่ายตลอดหลักสูตรต่อนักศึกษา 1 รุ่น 3,600,000 บาท ประเมินการค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี 22,500 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ.2553 (ภาคผนวก ข)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	120	หน่วยกิต
-------------------------------------	-----	----------

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
------------------------	-------------	----	----------

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
--------------------------------	-------------	----	----------

บังคับเรียน		9	หน่วยกิต
-------------	--	---	----------

เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
------------	-------------	---	----------

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
--------------------------	-------------	---	----------

บังคับเรียน		3	หน่วยกิต
-------------	--	---	----------

เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
------------	-------------	---	----------

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
--------------------------	-------------	---	----------

บังคับเรียน		3	หน่วยกิต
-------------	--	---	----------

เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
------------	-------------	---	----------

1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
---	-------------	---	----------

บังคับเรียน		3	หน่วยกิต
-------------	--	---	----------

เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
------------	-------------	---	----------

2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	84	หน่วยกิต
------------------	-------------	----	----------

2.1 กลุ่มวิชาแกน		24	หน่วยกิต
------------------	--	----	----------

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	60	หน่วยกิต
------------------------	-------------	----	----------

2.2.1 วิชาพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต
-------------------	-------------	----	----------

2.2.2 วิชาเฉพาะด้าน		34	หน่วยกิต
---------------------	--	----	----------

บังคับเรียน		22	หน่วยกิต
-------------	--	----	----------

เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
------------	-------------	----	----------

2.2.3 วิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
-----------------------------------	-------------	---	----------

3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
----------------------	-------------	---	----------

3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
------------------------	-------------	----	----------

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
--------------------------------	-------------	----	----------

บังคับเรียน		9	หน่วยกิต
-------------	--	---	----------

GESL101	ภาษาอังกฤษพาไป		3(3-0-6)
---------	----------------	--	----------

	English Adventures		
--	--------------------	--	--

GESL102	ภาษาอังกฤษพิชิตฝัน		3(3-0-6)
---------	--------------------	--	----------

	English for Dream Achievement		
--	-------------------------------	--	--

GESL103	รู้ใช้ภาษาไทย		3(3-0-6)
---------	---------------	--	----------

	Arts of using Thai Language		
--	-----------------------------	--	--

เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

GESL104	เฮฮาภาษามลายู Malay Language Fun	3(3-0-6)
GESL105	เฮลโลภาษาอินโดนีเซีย Hello Indonesia Language	3(3-0-6)
GESL106	สนุกกับภาษาญี่ปุ่น Fun with Japanese	3(3-0-6)
GESL107	บันเทิงกับภาษาเกาหลี Entertain with Korean	3(3-0-6)
GESL108	เฟลิดเฟลีนกับภาษาจีน Happy Chinese	3(3-0-6)

**1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า
บังคับเรียน**

**6 หน่วยกิต
3 หน่วยกิต**

GESH201	ทักษะชีวิต Life skills	3(2-2-5)
---------	---------------------------	----------

เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

GESH202	ปรัชญาและศาสนา Philosophy and Religions	3(3-0-6)
GESH203	มนุษย์กับความงาม Human and Aesthetics	3(3-0-6)
GESH204	วัยใส ใจสะอาด Youngster with Good Heart	3(3-0-6)
GESH205	นักสืบชุมชน Community Detective	3(2-2-5)
GESH206	มนุษยชาติ Humankind	3(3-0-6)
GESH207	ลับ ลวง หลอก ทางไซเบอร์ Cyber Security and Confidentiality	3(2-2-5)
GESH208	นวัตกรรมทำได้ Do it yourself Innovations	3(2-2-5)
GESH209	วัฒนธรรมและอัตลักษณ์ท้องถิ่นสมัยใหม่ Local Culture and Modern Identity	3(3-0-6)

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า		6	หน่วยกิต
บังคับเรียน		3	หน่วยกิต
GESS301	การใช้ชีวิตในสังคมสมัยใหม่ Living in Modern Society		3(3-0-6)
เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้			
GESS302	ท้องถิ่นของเรา Our Local		3(3-0-6)
GESS303	อาเซียนร่วมใจ ASEAN Together		3(3-0-6)
GESS304	ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy for Sustainable Development		3(2-2-5)
GESS305	เจ้าสัวน้อย Young Entrepreneurship		3(3-0-6)
GESS306	กฎหมายกับการสร้างความเป็นพลเมืองที่ดี Laws and Creating Good Citizenship		3(3-0-6)
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า		6	หน่วยกิต
บังคับเรียน		3	หน่วยกิต
GES401	การคิดในยุคดิจิทัล Thinking in The Digital Age		3(2-2-5)
เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้			
GES402	โปรแกรมประยุกต์สำนักงานอัตโนมัติ Office Automations		3(2-2-5)
GES403	ชีวิตยุคใหม่กับสิ่งแวดล้อม Modern Lifestyle and Environment		3(2-2-5)
GES404	สุขภาพทันสมัย Modern Health		3(2-2-5)
GES405	นักค้นคว้าข้อมูล Information Explorers		3(2-2-5)
GES406	รู้ทันโลก World Knowledge		3(2-2-5)
GES407	นวัตกรรมการเกษตร Agriculture Innovation		3(2-2-5)
GES408	การจัดการธุรกิจออนไลน์ Online Business Management		3(2-2-5)

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า		84	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		24	หน่วยกิต
4131016	ฟิสิกส์ 1 Physics I		3(3-0-6)
4131017	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I		1(0-3-2)
4134721	ฟิสิกส์วัสดุ Materials Physics		3(3-0-6)
4231105	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry		3(3-0-6)
4231106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory		1(0-3-2)
4331118	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology		3(3-0-6)
4331119	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology Laboratory		1(0-3-2)
4422411	เคมีสำหรับอุตสาหกรรม Chemistry for Industry		3(2-3-6)
4511101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Mathematics		3(3-0-6)
4511403	แคลคูลัสเบื้องต้น Introduction to Calculus		3(3-0-6)
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า		60	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า		18	หน่วยกิต
4012001	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน Engineering Workshop Laboratory		1(0-3-2)
4012002	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing		1(0-3-2)
4012003	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Computer Applications in Industrial Applied Science		3(2-3-6)
4012004	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม English for Industrial Applied Science		2(2-0-4)
4013001	วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Research Methodology in Industrial Applied Science		1(0-3-2)

4013002	วิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Research in Industrial Applied Science	3(0-6-3)
4014001	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Seminar in Industrial Applied Science	1(0-3-2)
4132407	อิเล็กทรอนิกส์ Electronics	3(2-3-6)
4422211	ฟิสิกส์พอลิเมอร์ Polymer Physics	3(3-0-6)

2.2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากวิชาเอกต่อไปนี้เพียงวิชาเอกเดียว

1) วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต

บังคับเรียน 22 หน่วยกิต

4131018	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)
4131019	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-3-2)
4132110	กลศาสตร์ประยุกต์ Applied Mechanics	3(2-3-6)
4132207	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3(2-3-6)
4132307	อุณหภาพประยุกต์ Applied Thermal Physics	3(2-3-6)
4132505	ฟิสิกส์แผนใหม่ Applied Electromagnetics	3(2-3-6)
4133411	แม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์ Modern Physics	3(2-3-6)
4134723	การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ Construction of Physics Apparatuses	3(2-2-5)

เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

4132408	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics	3(2-2-5)
4133203	ทัศนศาสตร์ Optics	3(3-0-6)
4133631	ดาราศาสตร์ Astronomy	3(2-3-6)

4133632	ธรณีวิทยา Geology	3(2-3-6)
4133633	อุตุนิยมวิทยา Meteorology	3(2-3-6)
4133634	วิทยาศาสตร์พลังงาน Energy Science	3(3-0-6)
4134410	ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ Digital and Interfacing	3(2-3-6)
4134411	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design	3(2-3-6)
4134412	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Instrumentation	3(2-3-6)
4134413	การบำรุงเครื่องจักรและแมคคาทรอนิกส์ Maintenance of Machinery and Mechatronics	3(2-3-6)
4134414	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุตสาหกรรม Electricity and Electronics for industry	3(2-3-6)
4134415	การตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Electronics and Electronic Appliance Repairs	3(2-3-6)
4134416	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ Microcontroller and Interfaces	3(2-2-5)
4134417	เทคโนโลยีไอโอทีและการตรวจวัดสำหรับฟิสิกส์ IoT and Sensor Technology for Physics	3(2-2-5)
4134515	นิวเคลียร์และการประยุกต์ใช้งานเชิงอุตสาหกรรม Nuclear and Industrial Applications	3(2-3-6)
4134516	รังสีวิทยา Radiology	3(3-0-6)
4134517	นิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ Nuclear Forensics Science	3(3-0-6)
4134518	การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ X-rays Crystallography	3(3-0-6)
4134519	การคำนวณเชิงควอนตัม Quantum Computing	3(2-2-5)
4134720	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System	3(2-2-5)
4134722	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(2-2-5)

4134724	วิทยาการคำนวณและการโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์ Computing and Programming for Physics	3(2-2-5)
4134725	ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับฟิสิกส์ Android Application for Physics	3(2-2-5)
4134726	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับวิทยาศาสตร์ Cloud Computing for Science	3(2-2-5)

**2) วิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ไม่น้อยกว่า
บังคับเรียน**

**34 หน่วยกิต
22 หน่วยกิต**

4422111	ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ Natural Rubber and Synthetic Rubbers	3(3-0-6)
4422112	สารเคมีสำหรับยาง Chemicals for Rubber	3(3-0-6)
4422311	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Product Design and Development	2(2-0-4)
4423113	เทคโนโลยีน้ำยาง Latex Technology	2(2-0-4)
4423114	ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง Latex Technology Laboratory	1(0-3-2)
4423115	กระบวนการแปรรูปยาง Rubber Processing	2(2-0-4)
4423116	ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปยาง Rubber Processing Laboratory	1(0-3-2)
4423117	การทดสอบยางทางฟิสิกส์ Physical Testing of Rubbers	2(2-0-4)
4423118	ปฏิบัติการการทดสอบยางทางฟิสิกส์ Physical Testing of Rubber Laboratory	1(0-3-2)
4423212	เคมีพอลิเมอร์ Polymer Chemistry	3(2-3-6)
4423213	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ Polymer Characterization	2(2-0-4)

เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า

12 หน่วยกิต

4423119	ยางธรรมชาติเบื้องต้น Introduction to Natural Rubber	3(3-0-6)
4423120	เทคโนโลยียางเบื้องต้น Introduction to Rubber Technology	3(3-0-6)

4423121	ผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง Latex Products	3(3-0-6)
4423122	ฟิสิกส์ของยาง Rubber Physics	3(3-0-6)
4423123	เคมียาง Rubber Chemistry	3(3-0-6)
4423124	ปฏิบัติการการออกสูตรและทำผลิตภัณฑ์ยาง Rubber Formulation Design and Rubber Products Laboratory	1(0-3-2)
4423125	ผลิตภัณฑ์ยาง Rubber Products	3(3-0-6)
4423214	พลาสติกย่อยสลายได้ Degradable Plastics	3(3-0-6)
4423215	การรีไซเคิลและการอัพไซเคิลพอลิเมอร์ Polymer Recycling and Upcycling	3(3-0-6)
4423216	พอลิเมอร์นาโนคอมโพสิต Polymer Nanocomposites	3(3-0-6)
4423217	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ Polymer Technology	3(2-3-6)
4423312	เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เพื่อธุรกิจขนาดย่อม Rubber and Polymer Technology for SMEs	3(2-3-6)
4423412	กาวและการติดประสาน Adhesives and Adhesion	3(3-0-6)
4424126	วิศวกรรมย้อนรอยของผลิตภัณฑ์ยาง Reverse Engineering of Rubber Products	3(3-0-6)
4424218	พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ Polymer Blends and Composites	3(3-0-6)
4424219	พอลิเมอร์อุตสาหกรรม Industrial Polymers	3(3-0-6)
4424220	วิทยากระแสพอลิเมอร์ Polymer Rheology	3(3-0-6)
4424313	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ Special Topics in Rubber and Polymer Technology	3(3-0-6)
4424314	การดัดแปรโครงสร้างยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Modification	3(3-0-6)
4424413	เคมีของคอลลอยด์ Colloid Chemistry	3(3-0-6)

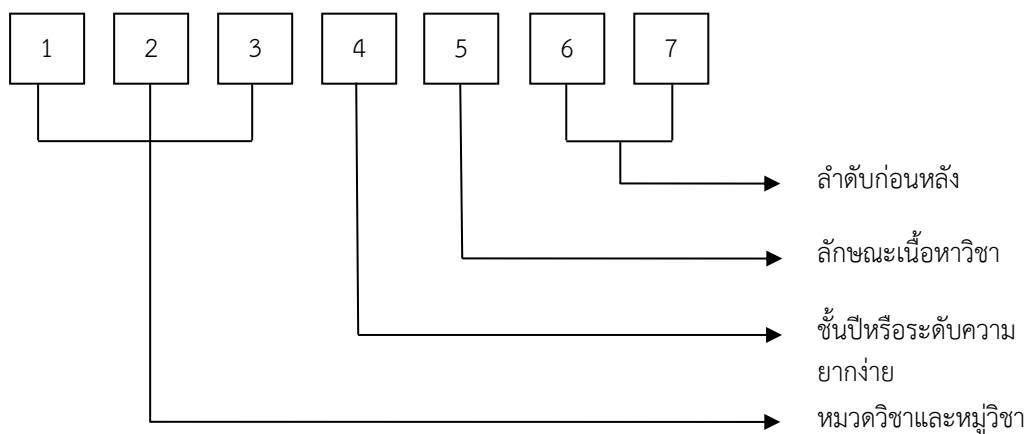
2.2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต	
โดยเลือกแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้	
แบบที่ 1 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	
4014002 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม Preparation for Field Experience in Industrial Applied Science	2(1-2-3)
4014003 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม Field Experience in Industrial Applied Science	6(540)
แบบที่ 2 สหกิจศึกษา	
4014004 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม Cooperative Education Preparation in Industrial Applied Science	2(1-2-3)
4014005 สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Cooperative Education in Industrial Applied Science	6(640)

- 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**
 ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จของหลักสูตร

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาและหน่วยกิตที่ใช้ในหลักสูตร

เลขรหัสประจำรายวิชา ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัส 3 ตัวแรก	หมายถึง	หมวดวิชาและหมู่วิชา
เลขรหัส ตัวที่ 4	หมายถึง	ชั้นปี หรือระดับความยากง่าย
เลขรหัส ตัวที่ 5	หมายถึง	ลักษณะเนื้อหารวิชา
เลขรหัส ตัวที่ 6,7	หมายถึง	ลำดับก่อนหลัง



รหัส 3 ตัวแรก กำหนดหมู่วิชาดังนี้

- | | |
|--|--------|
| 1. หมู่วิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม | 401-- |
| 2. หมู่วิชาฟิสิกส์ประยุกต์ | 413--- |
| 3. หมู่วิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ | 442--- |

เลขรหัสตัวที่ 5 ได้จัดลักษณะเนื้อหารวิชาไว้ ดังนี้

- | | |
|--|----------|
| 1. หมู่วิชาฟิสิกส์ประยุกต์ | 413--- |
| 0 ฟิสิกส์พื้นฐาน | 413-0- - |
| 1 กลศาสตร์ | 413-1- - |
| 2 คลื่น เสียง แสง และทัศนศาสตร์ | 413-2- - |
| 3 อุณหพลศาสตร์ และฟิสิกส์เชิงสถิติ | 413-3- - |
| 4 ไฟฟ้า แม่เหล็ก และอิเล็กทรอนิกส์ | 413-4- - |
| 5 ฟิสิกส์แผนใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม และฟิสิกส์นิวเคลียร์ | 413-5- - |
| 6 วิทยาศาสตร์โลก | 413-6- - |
| 7 ฟิสิกส์ประยุกต์ | 413-7- - |
| 8 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | 413-8- - |
| 9 โครงการพิเศษ ปัญหาพิเศษ การศึกษาเอกเทศ การสัมมนา และการวิจัย | 413-9- - |
| 2. หมู่วิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ | 442--- |
| 1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 442-1-- |
| 2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ | 442-2-- |
| 3 วัสดุ พอลิเมอร์ | 442-3-- |

4	วิศวกรรมเคมี	442-4--
5	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	442-5--
6	โครงการพิเศษ ปัญหาพิเศษ โครงการศึกษาเอกเทศ การสัมมนาและการวิจัย	442-6--

ความหมายของจำนวนหน่วยกิต

ตัวอย่างเช่น 3(3-0-6)

เลขตัวที่ 1	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
เลขตัวที่ 2	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงทฤษฎีต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 3	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 4	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษด้วยตนเองต่อสัปดาห์

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	GExxxxx	เลือกเรียน	9
หมวดวิชาเฉพาะ	4331118	ชีววิทยาพื้นฐาน	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาแกน	4331119	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน	1(0-3-2)
	4511101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต			16

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	GExxxxx	เลือกเรียน	9
หมวดวิชาเฉพาะ	4131016	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาแกน	4131017	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-2)
	4231105	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
	4231106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)
	4511403	แคลคูลัสเบื้องต้น	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต			20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	GExxxxx	เลือกเรียน	9
หมวดวิชาเฉพาะ	4134721	ฟิสิกส์วัสดุ	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาแกน	4422411	เคมีสำหรับอุตสาหกรรม	3(2-3-6)
หมวดวิชาเฉพาะ	4012001	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน	1(0-3-2)
หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์)*	4132110	บังคับเรียน	3(2-3-6)
		กลศาสตร์ประยุกต์	
	หรือ	หรือ	
(วิชาเอกเทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์)*	4422111	ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต			19

* เลือกเรียนเพียงหนึ่งวิชาเอก

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	GExxxxx	เลือกเรียน	3
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ	4012002	เขียนแบบวิศวกรรม	1(0-3-2)
	4132407	อิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-6)
	4422211	ฟิสิกส์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
	4012004	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์)* (วิชาเอกเทคโนโลยียาง และพอลิเมอร์)*	4131018	บังคับเรียน ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	4131019	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-2)
	4132207	การสั่นและคลื่น	3(2-3-6)
	xxxxxxx	เลือกเรียน	3
	หรือ	หรือ	
	4422112	บังคับเรียน สารเคมีสำหรับยาง	3(3-0-6)
	4422311	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ พอลิเมอร์	2(2-0-4)
	4423213	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์	2(2-0-4)
	xxxxxxx	เลือกเรียน	3
	รวมหน่วยกิต		22

* เลือกเรียนเพียงหนึ่งวิชาเอก

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ	4012003	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม	3(2-3-6)
หมวดวิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	เลือกเรียน	3
หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์)* (วิชาเอกเทคโนโลยียาง และพอลิเมอร์)*	4132307	บังคับเรียน อุณหภาพประยุกต์	3(2-3-6)
	4134723	การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์	3(2-3-6)
	xxxxxxx	เลือกเรียน	6
	หรือ	หรือ	
	4423115	บังคับเรียน กระบวนการแปรรูปยาง	2(2-0-4)
	4423116	ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปยาง	1(0-3-2)
	4423117	การทดสอบยางทางฟิสิกส์	2(2-0-4)
	4423118	ปฏิบัติการการทดสอบยางทางฟิสิกส์	1(0-4-2)
	xxxxxxx	เลือกเรียน	6
รวมหน่วยกิต			18

* เลือกเรียนเพียงหนึ่งวิชาเอก

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ	4013001	วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม	1(1-2-3)
หมวดวิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	เลือกเรียน	3
หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาเอกฟิสิกส์ ประยุกต์)* (วิชาเอกเทคโนโลยียาง และพอลิเมอร์)*	4133411	บังคับเรียน แม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์	3(2-3-6)
	4132505	ฟิสิกส์แผนใหม่	3(2-3-6)
	xxxxxxx	เลือกเรียน	3
	หรือ	หรือ	
	4423212	บังคับเรียน เคมีพอลิเมอร์	3(2-3-6)
	4423113	เทคโนโลยีน้ำยาง	2(2-0-4)
	4423114	ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง	1(0-3-2)
	xxxxxxx	เลือกเรียน	3
รวมหน่วยกิต			13

* เลือกเรียนเพียงหนึ่งวิชาเอก

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ	4013002	วิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม	3(0-6-3)
	4014001	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม	1(0-3-2)
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ	4014002	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม*	2(1-2-3)
	หรือ 4104004	หรือ การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทาง วิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม**	2(1-2-3)
รวมหน่วยกิต			6

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ	4014003	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม*	6(540)
	หรือ 4104005	หรือ สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม**	6(640)
รวมหน่วยกิต			6

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1.5.1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
GESL101	ภาษาอังกฤษพาไป English Adventures	3(3-0-6)

คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษและอวัจนภาษา ผ่านสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพยนตร์ เพลง สื่อออนไลน์ และสื่อสิ่งพิมพ์ และฝึกปฏิบัติผ่านสถานการณ์ที่กำหนดทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

English vocabulary, expressions, structures and non-verbal language through various types of media such as movies, songs, online communications and printed matters. Practice English in designed language situations not only inside but also outside classrooms in order to apply the language use to daily life

GESL102	ภาษาอังกฤษพิชิตฝัน English for Dream Achievement	3(3-0-6)
---------	---	----------

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงานที่ใฝ่ฝัน ฝึกการสัมภาษณ์งาน บทสนทนาต่าง ๆ ที่ใช้ในสถานที่ทำงาน และบริบทอื่น ๆ ของการทำงาน รวมทั้งการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอในงานในรูปแบบต่าง ๆ

English skills for dream job applications, job interviews, English conversations in workplace and in various work-related contexts. Make use of English and technology for a variety of work presentations

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
GESL103	รู้ใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language ทักษะการสื่อสาร ศิลปะการใช้ภาษา การย่อและการสรุปความ การพูดนำเสนอ และการเขียนทางวิชาการ Strengthen learners in terms of communicative skills, arts of using Thai language, summarizing and briefing, oral presentations and academic writing	3(3-0-6)
GESL104	เฮฮาภาษามลายู Malay Language Fun ทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรม เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน The language skills: listening, speaking, reading and writing in Malay, focusing mainly on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Malay cultures	3(3-0-6)
GESL105	เฮลโลภาษาอินโดนีเซีย Hello Indonesia Language ทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรมอินโดนีเซีย เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน The language skills: listening, speaking, reading and writing in Indonesian, focusing mainly on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Indonesian cultures	3(3-0-6)
GESL106	สนุกกับภาษาญี่ปุ่น Fun with Japanese ทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาญี่ปุ่น โดยเน้นทักษะการฟังและการพูด เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และเสริมสร้างความเข้าใจด้านสังคมและวัฒนธรรมระหว่างไทยและญี่ปุ่น โดยใช้กิจกรรมการบูรณาการทางภาษา The language skills: listening, speaking, reading and writing in Japanese, focusing mainly on listening and speaking for daily	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	communication and promoting the understanding of Thai and Japanese cultures by using various integrated skill activities	
GESL107	บันเทิงกับภาษาเกาหลี Entertain with Korean ทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเกาหลี โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน The language skills: listening, speaking, reading and writing in Korean, focusing mainly on listening and speaking for daily life	3(3-0-6)
GESL108	เพลิดเพลินกับภาษาจีน Happy Chinese ระบบการออกเสียงและวิธีการเขียนอักษรจีน เรียนรู้คำศัพท์และบทสนทนาภาษาจีนอย่างทันสมัย ฝึกปฏิบัติการฟัง พูด อ่าน และเขียน พร้อมทั้งเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมไทย-จีน The Mandarin Chinese phonetics and the basics of writing the Chinese scripts. Focus on up to date vocabulary and dialogues in current contexts. Practice the language skills: listening, speaking, reading and writing and recognize the intercultural awareness between Thai and Chinese	3(3-0-6)

3.1.5.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
GESH201	ทักษะชีวิต Life Skills ความหมาย ความสำคัญของทักษะชีวิต หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตนทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม การพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญสุนทรียสนทนา การสื่อสารอย่างสันติ การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง การตระหนักรู้ศักยภาพของตนเองและการก้าวข้ามขีดจำกัดการแก้ปัญหาความขัดแย้ง ทักษะแบบองค์รวม ทักษะการคิดและการคิดเชิงระบบจิตสำนึกต่อส่วนรวม ทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 สมดุลชีวิตและการเรียน การดำเนินชีวิตที่ดีและมีความสุข Meaning and importance of life skills; principles, concepts and theories related to human behavior; self-development in physical, mind, emotional and social development; contemplation;	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	dialogue; non-violent communication; transformative Learning; self-awareness and personal development; conflict resolution; holistic; thinking skills and holistic system thinking; public mind; life skills in the 21 st century; study-life balance, good life and happiness	
GESH202	ปรัชญาและศาสนา Philosophy and Religions ความหมาย องค์ประกอบ การวิเคราะห์ปัญหาของปรัชญาและศาสนา สาขาของปรัชญา ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างปรัชญาและศาสนา คุณค่าที่แท้จริงของปรัชญาและศาสนา หลักคำสอนของศาสนาต่าง ๆ นำหลักธรรมมาพัฒนาคุณภาพชีวิตในระดับบุคคล ครอบครัว สังคม เพื่อให้เกิดสันติภาพและสันติสุข Analytical elements of philosophy and religions, the relations between philosophy and religions, the real value of philosophy and religions, teachings and philosophical concepts of different school of philosophy and religions for peace of life and peaceful societies	3(3-0-6)
GESH203	มนุษย์กับความงาม Human and Aesthetics แนวคิด ทฤษฎีความงามเบื้องต้น องค์ประกอบทางศิลปะ ดนตรี และศิลปะการแสดง การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การตระหนักในคุณค่าความงาม Concept and fundamental concepts, theories of aesthetics, elements of art, music, and performing arts. Apply the knowledge of aesthetics in to daily life and realize the values of aesthetics	3(3-0-6)
GESH204	วัยใส ใจสะอาด Youngster with Good Heart การทุจริต การป้องกันการทุจริต จิตสำนึกสาธารณะ การแยกแยะผลประโยชน์ส่วนตัวและผลประโยชน์ส่วนรวม การมีส่วนร่วมของชุมชน ทักษะกระบวนการคิด จริยธรรมในสังคม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อป้องกันการทุจริต Corruption, corruption prevention, public awareness, distinction of self-interest and common interest, community	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	participation, critical thinking skills, social morality, sufficiency economy philosophy for preventing corruption	
GESH205	นักสืบชุมชน Community Detective ความหมายและความสำคัญของทรัพยากรสารสนเทศท้องถิ่น ภูมิปัญญาท้องถิ่น แหล่งทรัพยากรสารสนเทศท้องถิ่น การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศท้องถิ่น กระบวนการจัดการสารสนเทศท้องถิ่น การบริการและการเผยแพร่สารสนเทศท้องถิ่น Definition and Importance of local Information, local wisdom, local sources information, searching for local information, local information management process, local Information services and dissemination	3(2-2-5)
GESH206	มนุษยชาติ Humankind เผ่าพันธุ์มนุษย์อารยธรรมวิถีชีวิต/วัฒนธรรมความสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างกันของมนุษยชาติ การใช้ชีวิตแบบไม่ตระหนก ทักษะการดำรงชีวิตในสภาวะปกติและสภาวะวิกฤติการควบคุมสภาวะทางอารมณ์ของมนุษย์การเข้าใจปัญหาและการปรับตัวเองเพื่อความอยู่รอดในทุกสถานการณ์ Race of Mankind, civilization, way of life/culture, relations and communication between humanity; Living on the basis of ethnic differences, culture and religion; Keeping up with the situation; Awareness; Living skills in normal and critical conditions; Controlling human emotional states; Understanding problems and adjusting itself to survive in every situation.	3(3-0-6)
GESH207	ลับ ลวง หลอก ทางไซเบอร์ Cyber Security and Confidentiality ความหมาย ความสำคัญของความปลอดภัยทางเทคโนโลยี ยุคดิจิทัล การใช้สารสนเทศจากสื่อทางเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย แนวทางการป้องกันภัยคุกคามในยุคดิจิทัลที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี การวิเคราะห์ และกลั่นกรองข่าวสารจากสื่อทางเทคโนโลยี และการรู้เท่าทันข่าวปลอมในยุคดิจิทัลที่เกิดจากการใช้สื่อเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องมีความรู้ และทักษะเหล่านี้เพื่อให้อยู่รอดโดยไม่ตกเป็นเหยื่อทางอาชญากรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ Precise definition and considerable importance of digital technology security, reasonable use of information, ways to prevent threats in the digital age caused by the usage of	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	technology. Content analysis and preventive screening of information from technological media and knowing about fake news in the digital age caused by the use of technology media. It is necessary to genuinely have these knowledge and necessary skills to survive without being a victim of electronic crime	
GESH208	นวัตกรรมทำเองได้ Do it yourself Innovations การคิดแบบสร้างสรรค์ ประเภท รูปแบบและองค์ความรู้ของ นวัตกรรมและเทคโนโลยี กระบวนการออกแบบและสร้างนวัตกรรมด้วย ตัวเองจากวัสดุเหลือใช้หรือวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น การทดสอบนวัตกรรม การประยุกต์ใช้นวัตกรรมกับงานชุมชนในท้องถิ่น งานอาชีพและ ชีวิตประจำวัน ตลอดจนกลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยีออกสู่ ตลาดเพื่อการพาณิชย์ Creative thinking, knowledge, the model of innovation and technology, process design and creative innovation by myself from waste materials or easy to find materials in local, innovation testing and innovation application for community, careers, and daily life as well as strategic management and technology for commercial	3(2-2-5)
GESH209	วัฒนธรรมและอัตลักษณ์ท้องถิ่นสมัยใหม่ Local Culture and Modern Identity ประวัติความเป็นมา ความเชื่อ ศิลปะและวัฒนธรรม ประเพณี ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม ศิลปกรรม และอัตลักษณ์ท้องถิ่นตามแหล่งการเรียนรู้ ของชุมชน History, belief, arts and culture, tradition, wisdom, arts environment and local identity from the community learning center	3(3-0-6)

3.1.5.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
GESS301	การใช้ชีวิตในสังคมสมัยใหม่ Living in Modern Society แนวความคิด รูปแบบ ทักษะในการดำเนินชีวิตในสังคมปัจจุบัน การปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี ต่อด้านทุจริต จิตสาธารณะ การแก้ไขสถานการณ์ ตระหนักถึงการดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่แนวทางการปฏิบัติตนในชีวิตประจำวัน การปรับตัวเข้ากับสังคมสมัยใหม่และสถานการณ์ทางสังคม Concepts, values of life, life skills in current societies, behaviors as a good citizen, anti-corruption, public mind, problem-solving skills, and the awareness of living in modern societies. Introduce practical guidelines in everyday life and self-adaptation in modern societies and social situations	3(3-0-6)
GESS302	ท้องถิ่นของเรา Our Local ประวัติความเป็นมา ลักษณะทางกายภาพ ระบบนิเวศ สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและวิถีชีวิตในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และหรือจังหวัดสตูล เศรษฐกิจพอเพียงและโครงการพระราชดำริ การสร้างจิตสาธารณะ ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และหน้าที่พลเมือง Study Songkhla and Satun in terms of history, physical features, characteristics, ecology, society, economy, cultures, and ways of life of people around Songkhla Lake and in Satun. Sufficiency economy, royal projects, public mind enhancing virtues, ethics and civic duties are also focused	3(3-0-6)
GESS303	อาเซียนร่วมใจ ASEAN Together ที่มาของของดินแดนต่าง ๆ ในประชาคมอาเซียน ลักษณะของสังคม พหุวัฒนธรรมในประชาคมอาเซียนและพันธมิตรนอกภูมิภาคอาเซียน ปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรม และการเมืองที่มีอิทธิพลต่ออุตสาหกรรมบริการ แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมบริการ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมบริการ และนวัตกรรมบริการของประเทศ ต่าง ๆ ในประชาคมอาเซียน The origin of lands in the ASEAN community and the characteristics of multicultural societies in the ASEAN community and alliances outside the ASEAN region. Social, cultural and political factors influencing on the service industry are also focused. Emphasize on the ideas contributing to service	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	innovations and the factors resulting in service innovation and service innovation in other countries in ASEAN	
GESS304	ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy for Sustainable Development หลักการ แนวคิดพระราโชบายของพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลที่ 10 ความหมาย หลักคิด หลักวิชา และหลักปฏิบัติของศาสตร์พระราชามาจากโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ รัชกาลที่ 9 หลักวิธีการเข้าใจ เข้าถึง และพัฒนา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน 23 ข้อ การบูรณาการเพื่อประยุกต์ใช้จากตัวอย่างวิชา “9 หน้า จากศาสตร์พระราชา” โดยการปฏิบัติภาคสนามเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น The King's philosophy for sustainable development focusing on the study of the principles based on the royal policy of King Rama X (His Majesty King MahaVajiralongkorn Bodindradebayavarangkun). Meaning, principles, theories and practices of the King's Philosophy derived from the Royal Projects of King Rama IX (His Majesty King Bhumibol Adulyadej) are discussed. The core principles of understanding, accessibility and development and philosophy of sufficiency economy are also studied. The 23 principles of His Majesty's works, integrated applications of the 9 progression principles based on King Rama IX's philosophy are also practiced by attending field trips for local development	3(2-2-5)
GESS305	เจ้าสัวน้อย Young Entrepreneurship การเลือกธุรกิจสมัยใหม่ การเตรียมความพร้อมเพื่อดำเนินธุรกิจ นวัตกรรมและการบริหารจัดการ การจัดหาแหล่งเงินทุน การวิเคราะห์ สภาพแวดล้อมธุรกิจ แนวโน้มสภาพเศรษฐกิจและตลาดยุค 4.0 Modern business options, business preparation, innovation and business management. Financial provision, business environment analysis, trends of economy and markets in Thailand 4.0 are also focused	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
GESS306	กฎหมายกับการสร้างความเป็นพลเมืองที่ดี Laws and Creating Good Citizenship	3(3-0-6)

ศึกษาวิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชน รัฐธรรมนูญและสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนตามรัฐธรรมนูญ และการสร้างเสริมคุณธรรมจริยธรรมด้านการป้องกันการทุจริต

Evolution of law, human rights, constitutional law and fundamental rights based on the constitution. Enhance learners to have virtues and morality in order to prevent corruption

3.1.5.1.4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
GESG401	การคิดในยุคดิจิทัล Thinking in The Digital Age	3(2-2-5)

ความหมายของการคิด ปัจจัยพื้นฐานของการคิด ลักษณะของการคิด กระบวนการคิด ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล การประยุกต์ทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ชีวิตในยุคดิจิทัล การใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและโปรแกรมประยุกต์ การสืบค้นสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การป้องกันตนเองในยุคดิจิทัล

Meaning of thinking, basic factors of thinking, types of thinking, thinking process, logic and reasoning. Practice the mathematical application to solve daily life problems. Life in the digital age, the use of digital devices and online applications, information searching and applying, e-business as well as self-protection in the digital world

GESG402	โปรแกรมประยุกต์สำนักงานอัตโนมัติ Office Automations	3(2-2-5)
---------	--	----------

ความรู้เกี่ยวกับสำนักงานอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในสำนักงาน การใช้โปรแกรมประมวลผลคำเพื่อจัดการงานเอกสาร การใช้โปรแกรมตารางคำนวณอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการทำงาน โปรแกรมนำเสนอ โปรแกรมสื่อสารในสำนักงาน โปรแกรมประยุกต์บนคลาวด์

Office automation content and apply computer skills to the office work by using word processing program to manage documents, spreadsheet program for work, presentation program, communication program in the office, and cloud applications for information storage

- GESC403 ชีวิตยุคใหม่กับสิ่งแวดล้อม** **3(2-2-5)**
Modern Lifestyle and Environment
 การประยุกต์ความรู้เบื้องต้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ทางทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ เพื่อสร้างความตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการจัดการภัยพิบัติ ให้สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตยุคใหม่
 Apply the fundamental knowledge of science and technology to analyze the situations of natural resources, environments and disasters to raise responsibility awareness for natural resources, and environments, including natural resource conservation and disaster management to be in accordance with modern lifestyles
- GESC404 สุขภาพทันสมัย** **3(2-2-5)**
Modern Health
 ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพ สุขภาพ ความเครียดและการจัดการความเครียด ความปลอดภัยทางสุขภาพ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหาร การบริโภคอาหาร การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
 Health knowledge, happiness, stress and stress management, health safety, the fundamental knowledge of food, food consumption and exercise
- GESC405 นักค้นคว้าข้อมูล** **3(2-2-5)**
Information Explorers
 การใช้เทคโนโลยีเพื่อสืบค้นสารสนเทศ โดยใช้ Database Searching, OPAC และการจัดการข้อมูลโดยใช้ Google Application และ Application อื่น ๆ ในการจัดการข้อมูล การเขียนบรรณานุกรม ทักษะการใช้สารสนเทศอย่างมีจริยธรรม พร้อมทั้งการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลาย
 The Information technology literacy (Database) Searching, OPAC, and information management by using Google applications and others. Writing citation and bibliography is practiced. Skills of using information ethically are focused as well as the information presentation in different forms is trained

GESC406	รู้ทันโลก World Knowledge	3(2-2-5)
	การดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติ มนุษย์และสรรพสิ่ง การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน ระบบนิเวศ ตลอดจนองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์โลก ทั้งระบบที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่ความยั่งยืน Explore lifestyles in the fast changing world. The understanding of the relationship between nature, human and all other things are also included. The use of energy in daily life and ecosystem as well as the knowledge of World science leading to the change towards sustainable lifestyles will be discussed	
GESC407	นวัตกรรมการเกษตร Agriculture Innovation	3(2-2-5)
	ความสำคัญของการเกษตรในชีวิตประจำวัน ธุรกิจเกษตรเบื้องต้น เกษตรทางเลือกและความหลากหลายทางชีวภาพในระบบการเกษตร เกษตรเพื่อบริโภค เกษตรปลอดภัยและการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการเกษตรและนวัตกรรม Importance of agriculture in daily life, basics of agricultural business, alternative agriculture and biodiversity in the agricultural systems, agriculture for recreation, safe agriculture, application of local wisdom and revolution in agricultural technology and innovation	
GESC408	การจัดการธุรกิจออนไลน์ Online Business Management	3(2-2-5)
	จุดประกายการเริ่มประกอบธุรกิจออนไลน์ ทิศทางและแนวโน้มตลาดออนไลน์ เครื่องมือการเงินธุรกิจออนไลน์ การออกแบบสื่อเพื่อธุรกิจออนไลน์ การวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจออนไลน์ ระบบโลจิสติกส์กับธุรกิจออนไลน์ Stimulate the online business startup inspiration. Discuss the online market directions and trends, online business financial instruments, online business media designs, online business data analysis and online business logistic systems	

3.1.5.2 หมวดวิชาเฉพาะ

3.1.5.2.1 กลุ่มวิชาแกน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4131016	ฟิสิกส์ 1 Physics I แนวคิดของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนพลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุ แข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจและความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร อุณหพลศาสตร์ Physics concepts, vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat properties of matters, thermodynamics	3(3-0-6)
4131017	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I ปฏิบัติการในเรื่อง เวกเตอร์ จลนพลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของ วัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุ แข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจและความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร อุณหพลศาสตร์ Experiment in the following, vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat properties of matters, thermodynamics	1(0-3-2)
4134721	ฟิสิกส์วัสดุ Materials Physics โครงสร้างระดับจุลทรรศน์และมหทรรศน์ของวัสดุ แผนภาพเฟส ความเป็นผลึกของวัสดุ สมบัติทางกลของวัสดุ สมบัติทางความร้อนของวัสดุ สมบัติทางแสงของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ การวัดและการวิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ Microscopic and macroscopic structure of materials, phase diagram, crystallinity of materials, mechanical properties of materials, thermal properties of materials, optical properties of materials, electrical properties of materials, magnetic properties of materials, measurement and analysis of physical properties of materials	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4231105	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry หลักพื้นฐานทางเคมี โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น เคมีอินทรีย์เบื้องต้น ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง เคมีสิ่งแวดล้อม Fundamentals of chemistry, atomic structure, periodic table of elements, principles of chemical bonding, principles of organic chemistry stoichiometry, gases, liquids, solutions, solids, environmental chemistry	3(3-0-6)
4231106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory เทคนิคเบื้องต้นในการปฏิบัติการเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้เครื่องมือพื้นฐาน เทคนิคการแยกสารแบบต่าง ๆ การสกัดโครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของสาร และการเตรียมสารละลาย Basic techniques in chemistry laboratory, chemical safety in laboratory, use of basic instruments, separation techniques, solvent extraction, paper chromatography, physical properties analysis of chemicals, preparation of solutions	1(0-3-2)
4331118	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology วิธีการทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรม กลไกของวิวัฒนาการ การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา และพฤติกรรม Scientific methods, properties of organism, chemical substance in organism, cell, structure and function of plants and animals, genetic heredity, mechanisms of evolution, classification of organism, ecology and behavior	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4331119	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กล้องจุลทรรศน์ สารเคมี ในสิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การแบ่งเซลล์ การจำแนกประเภท สิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ และพฤติกรรม Laboratory of scientific methods, microscope, chemical substance in organism, cell, plant and animal tissues, cell division, classification of organism, ecosystem and behavior	1(0-3-2)
4422411	เคมีสำหรับอุตสาหกรรม Chemistry for Industry เคมีอินทรีย์ อุณหพลศาสตร์เคมี สมดุลมวลและพลังงาน สมดุลเฟส เคมีพื้นผิว จลนพลศาสตร์ เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น และการปฏิบัติการที่ สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา Organic chemistry, thermodynamics, mass and energy balances, phase equilibrium, surface chemistry, kinetics, basic analytical chemistry, and related laboratories	3(2-3-6)
4511101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Mathematics เซต จำนวนจริง พหุนามและการแยกตัวประกอบ สมการและ อสมการ ฟังก์ชันและกราฟ Set, real number, polynomial and factorization, functions and graphs	3(3-0-6)
4511403	แคลคูลัสเบื้องต้น Introduction to Calculus คณิตศาสตร์เบื้องต้นก่อนแคลคูลัส ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว Pre-calculus, limits and continuity, derivatives and applications, integrals of single variable function	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	3.1.5.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	
	1) วิชาพื้นฐาน	
4012001	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน Engineering workshop Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับความปลอดภัย การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางวิศวกรรม Laboratory work related to safety, tools and equipment in engineering	1(0-3-2)
4012002	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ การเขียนตัวเลข ตัวอักษรและเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพฉาย การเขียนแบบภาพ 3 มิติ การเขียนภาพสเก็ตร่างแบบ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพประกอบ การเขียนภาพแยกชิ้นส่วน การกำหนดขนาดและค่าพิสัยความเผื่อ และพื้นฐานด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ The significance of drawing, instruments and application, freehand lettering, applied geometry, pictorial drawing, theory of orthographic projections of points, lines and planes freehand sketching, sectioned views, size description, dimensions and specification, introduction to computer aided drawings	1(0-3-2)
4012003	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Computer Applications in Industrial Applied Science โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อประยุกต์ใช้ในงานทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม กระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ วิธีแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ด้วยโปรแกรมประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม และฝึกปฏิบัติ Computer programs for industrial applied science applications, problem solving process by using computer, method to solve problems in Industrial Applied Science with application programs, and practice	3(2-3-6)
4012004	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม English for Industrial Applied Science ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิชาการทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม ศัพท์ทางวิชาการ หลักการและเทคนิคการอ่าน English for industrial applied science relating to academic work, technical terms, and principle and reading technique	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4013001	วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Research Methodology in Industrial Applied Science ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย สถิติที่ใช้ในงานวิจัย เทคนิคการเขียนหัวข้อวิจัย เค้าโครงวิจัย รายงานการวิจัย บทความวิจัย และการเผยแพร่ในรูปแบบอื่น ๆ การฝึกปฏิบัติ และการสอบเค้าโครงวิจัย เพื่อดำเนินงานวิจัยต่อไปในรายวิชาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Basic knowledge of research, research methodology and statistic for research, techniques in writing research topics, research proposal, research reports, research articles and other formats of publication, practices, and research proposal defense to perform research in course of research in industrial applied science	1(0-3-2)
4013002	วิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรมเชิงอุตสาหกรรม Research in Industrial Applied Science การดำเนินการวิจัยตามเค้าโครงวิจัยที่ผ่านการสอบมาแล้วในรายวิชาวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Performing of research according to the defensive research proposal in course of research methodology in industrial applied science under the advisor supervision	3(0-6-3)
4014001	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Seminar in Industrial Applied Science ศึกษาเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม เรียบเรียง จัดทำรายงาน นำเสนอ และอภิปรายเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ บรรยายโดยวิทยากรรับเชิญ Review of literature and new researches involving industrial applied science, compile, create a report, present and discuss in a class, special topic presented by guest speakers	1(0-3-2)
4132407	อิเล็กทรอนิกส์ Electronics เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีและการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ ไดโอด ชนิดของไดโอดและการใช้งาน ทρανซิสเตอร์ ไอซี พารามิเตอร์ในคู่มือ การจ่ายไฟให้ไดโอด ทรนซิสเตอร์และไอซี วงจรเรียงกระแส วงจรกรองกระแส วงจรควบคุมแรงดัน วงจรควบคุมกระแส การใช้งานทรานซิสเตอร์ การใช้งานไอซีออฟแอมป์ พื้นฐานของระบบดิจิทัลและฝึกปฏิบัติ	3(2-3-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	Electronic instruments, theories and working with electronic devices, theory of semiconductor, diodes, types of diodes and applications, transistors, integrated circuits (ICs), device information in technical manual, diode, transistors, and ICs biasing. rectifier circuit, filter circuit, voltage control circuit, and current control circuit, use of transistors and op-amps, introduction of digital system, and practices	
4422211	ฟิสิกส์พอลิเมอร์ Polymer Physics โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ สมบัติด้านความร้อนของพอลิเมอร์ สมบัติการไหล สมบัติเชิงกล สมบัติเชิงไฟฟ้า สมบัติเชิงแสงและสมบัติเชิงเสียงของพอลิเมอร์ Structure and molecular weight of polymers, polymer morphology, thermal properties, flow properties, mechanical properties, electrical properties, optical properties, and acoustic properties of polymers	3(3-0-6)
2) วิชาเฉพาะด้าน 2.1) วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ บัณฑิตเรียน		
4131018	ฟิสิกส์ 2 Physics II ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Electrostatics, DC circuits, electromagnetics, alternating current, electromagnetic waves and light, geometric light and physical light, modern physics and nuclear physics	3(3-0-6)
4131019	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II ปฏิบัติการในเรื่อง ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Experiment involving electrostatics, DC circuits, electromagnetics, alternating current, electromagnetic waves, optics, geometrical and physical optics, modern physics and nuclear physics	1(0-3-2)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4132110	กลศาสตร์ประยุกต์ Applied Mechanics แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล จุดศูนย์กลางมวลและโมเมนต์ของความเฉื่อย จลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง ความเค้น และความเครียดของวัตถุและฝึกปฏิบัติ Force and moment of force, force systems and results of force systems, balance of particles and rigid objects, fluid mechanics, the centroid and moment of inertia, kinetics and kinematics of particle and rigid body, Newton's laws of motion, dynamics of rigid-body, stress and strain of an object and practices	3(2-3-6)
4132207	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves การสั่นแบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย การสั่นแบบหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การซ้อนทับของคลื่น คลื่นนิ่ง คลื่นเสียง แหล่งกำเนิดเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การแทรกสอด การเลี้ยวเบน Simple harmonic oscillation, damped oscillation, forced oscillation, superposition for waves, standing waves, sound waves, source of sound, Doppler effect, interference and diffraction	3(2-3-6)
4132307	อุณหภาพประยุกต์ Applied Thermal Physics อุณหพลศาสตร์เชิงอุทสากรรม สมบัติของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบปิด การวิเคราะห์มวลและพลังงานสำหรับระบบเปิด กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การประยุกต์งานทางอุณหพลศาสตร์ และการฝึกปฏิบัติ Industrial thermodynamics, properties of pure substance, the first law of thermodynamics, energy analysis of closed system, energy and mass analysis of opened system, the second law of thermodynamics, entropy, applied thermodynamics in field work and practices	3(2-3-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4132505	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ สมบัติคู่ของคลื่นอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอกซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสี และอนุภาคมูลฐานและฝึกปฏิบัติ Special relativity, radiation of black body, wave-particle duality, uncertainty principle of Heisenberg, atomic theory, atomic spectrum, x-rays, laser, introduction to quantum mechanics, atoms and molecules of solid, nucleus of atom, radioactivity and elementary particles, and practices	3(2-3-6)
4133411	แม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์ Applied Electromagnetics สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กและไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับการแพร่กระจาย การสะท้อนและการส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแผ่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ แม่เหล็กไฟฟ้ากับการประยุกต์ใช้งาน และการฝึกปฏิบัติ Electrostatic fields, magnetostatic fields, time-dependent electromagnetic fields, Maxwell's equations, electromagnetic wave propagations, electromagnetic wave reflection and transmission, radiation and antennas, applied electromagnetics in field work and practices	3(2-3-6)
4134723	การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ Construction of Physics Apparatuses การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ที่นำไปใช้ได้พร้อมกับการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้การซ่อม Construction of physics apparatuses, together with maintenance and repairs in any physics apparatuses, focusing on skill ability in repairing	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เลือกเรียน	น(ท-ป-อ)
4132408	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูลีน เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต วงจรเลขคณิต การเลือกข้อมูล การกระจายข้อมูล วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา วงจร A/D และ D/A รอม และแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ และการฝึกปฏิบัติ Basic digital system, Boolean algebra, digital design techniques, logic gates, arithmetic circuits, data selection, data distribution, standard composite circuit, sequential circuits, flip-flops, sequential circuits (time synchronization and non-synchronous circuits), A / D and D/A circuits, ROM and RAM circuits, use of computer aided logic design, and practices	3(2-2-5)
4133203	ทัศนศาสตร์ Optics แสง การทะลุผ่านของแสง ความคลาดของแสง ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบน สlitเดี่ยว สlitคู่ เกรตติง โพลาริเซชัน และ เลเซอร์ Light, transmission of light, aberration of light, optics instruments, superposition, interference, diffraction, single slit and double slits, grating, polarization and laser	3(3-0-6)
4133631	ดาราศาสตร์ Astronomy ระบบสุริยะ กฎเคปเลอร์ ดาวเทียม เทคนิคและกระบวนการสังเกตท้องฟ้า ดาวฤกษ์ กลุ่มแก๊ส เนบิวลา ดาราจักร ควาซาร์ คลื่นวิทยุ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ และการอธิบายดาราศาสตร์ด้วยกฎทางฟิสิกส์และฝึกปฏิบัติ Solar system, Kepler's law, satellites, techniques and observation processes, sky, stars, nebulae, galaxies, quasar, radio waves, astronomical equipments and explanation of astronomy with the physics law, and practices	3(2-3-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4133632	ธรณีวิทยา Geology ประวัติการเกิดโลก เพลทเทคโทนิกส์และการเคลื่อนที่ของเปลือกโลก ธรณีกาล แผ่นดินไหว การแปรสภาพของดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรรมชาติ การปรับระดับของพื้นผิวโลก ธรณีวิทยาไทยและธรณีวิทยาโลก และฝึกปฏิบัติ The history of the earth, plate tectonics and plate movement, geologic time, earthquakes, metamorphism of soil, rock, mineral and natural resource, earth surface gradation, geology of Thailand and earth, and practices	3(2-3-6)
4133633	อุตุนิยมวิทยา Meteorology ชั้นบรรยากาศ ผลกระทบต่อบรรยากาศเนื่องจากอิทธิพลของรังสีจากดวงอาทิตย์ การแลกเปลี่ยนความร้อนในบรรยากาศ ความชื้น อุณหภูมิ และความดัน อิทธิพลจากแรงคอริโอลิสต่อมวลอากาศ ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา สำหรับการเกษตร การชลประทาน การคมนาคม การอุตสาหกรรม ที่มีผลต่อความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจไทย และฝึกปฏิบัติ Layers of atmosphere, influences of solar radiation to the weather, heat exchange in atmosphere, humidity, temperature and pressure, influences of Coriolis force to the air masses, the weather meteorological data for agricultural, irrigation, transportation, industry that affect the social and economic stabilities of Thailand, and practices	3(2-3-6)
4133634	วิทยาศาสตร์พลังงาน Energy Science วิฤติการณ์พลังงาน สภาพการณ์ปัจจุบัน ศักยภาพและปัญหาของแหล่งพลังงานต่าง ๆ แหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นใหม่ได้และเกิดขึ้นใหม่ไม่ได้ เชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหิน ปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ พลังงานจากใต้พิภพ พลังงานน้ำ พลังงานลม เชื้อเพลิงชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์ Energy crisis, current status of energy, potential and problems of energy sources, renewable and non-renewable energy sources, fossil fuels, coal, petroleum, natural gas, geothermal energy, water energy, wind power, biomass fuels, solar energy, and nuclear energy	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4134410	ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ Digital and Interfacing รหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัส สัญญาณดิจิทัลของไมโครโพรเซสเซอร์ ความจำ แอดเดรส การกำหนดตำแหน่งแอดเดรส ระบบบัส การขับบัส การมัลติเพลกซ์สัญญาณ การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ซอฟต์แวร์สำหรับการเชื่อมต่อ เทคนิคและมาตรฐานการติดต่อสื่อสารข้อมูล การออกแบบและสร้างวงจรมาตรฐานและฝึกปฏิบัติ Code, encoding, decoding, digital signals of microprocessor, memory, address, identifying of address position, bus system, bus driving, signal multiplex, D/A and A/D conversion, software for interfacing, technique and standard of data communication, standard of circuit designing and construction, and practices	3(2-3-6)
4134411	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์โดยใช้ทรานซิสเตอร์แบบ เอฟ.อี.ที. และแบบ ยู.เจ.ที. สมบัติของวงจรรวมแบบเชิงเส้น การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณ และการฝึกปฏิบัติ Linear circuit designing and switching circuit by using FET and UJT transistors, properties of linear integrated circuits, design in signal amplifier circuit, comparative circuit, power supply circuit, generator circuit, signal transformation circuit, and practices	3(2-3-6)
4134412	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Instrumentation การวัด หน่วยของการวัด ความถูกต้องและความแม่นยำในการวัด การเก็บข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ย กัลวานอมิเตอร์ โวลมิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ วงจรบริดจ์การวัดอิมพีแดนซ์ด้วยวงจรบริดจ์ การวัดความถี่ ออสซิลโลสโคป การใช้ออสซิลโลสโคป การวัดมมเฟส การเปลี่ยนสัญญาณ A/D และ D/A การเปลี่ยนแรงดันเป็นความถี่ ทรานสดิวเซอร์ เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม และการฝึกปฏิบัติ Measurement, unit of measurement, accuracy and precision of measurements, data collection for average value of measurement, galvanometer, voltmeter, ammeter, Ohmmeter, multimeter, bridge circuits, measurement of impedance by	3(2-3-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	bridge circuit, frequency measurement, oscilloscope and usage, phase angle measurement, signal conversion of A/D and D/A, conversion of voltage and frequency, transducers, electronics instruments in industrial working, and practices	
4134413	การบำรุงเครื่องจักรและแมคคาทรอนิกส์ Maintenance of Machinery and Mechatronics การบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องจักรกล การจัดหาอะไหล่ของเครื่องจักรกล การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์ การติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุม การเลือกใช้และการตั้งค่าใช้งานอุปกรณ์เซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์สำหรับระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม การติดตั้งระบบย่อยในงานแมคคาทรอนิกส์ ระบบอินเตอร์เฟซ การเขียนโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์และ IoT Basic maintenance of machinery, procurement of spare parts for machinery, programming to control the mechatronic system, installation and testing of control systems, selection and configuration of sensors and actuators for industrial automation, installation of subsystems in mechatronic work, system interface, programming Programmable Logic Controller, microcontroller and IoT programming	3(2-3-6)
4134414	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุตสาหกรรม Electricity and Electronics for Industry อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางอุตสาหกรรม เฟท มอสเฟท เอสซีอาร์ ไทรแอก ไอจีบีที วงจรอินเวอร์เตอร์ สวิตช์ชิงเพาเวอร์ซัพพลาย ไทริสเตอร์ อุปกรณ์จุดชนวน ทรานส์ดิวเซอร์ ออปโตไอโซเลเตอร์ ฟร็อกซิมิตีเซ็นเซอร์ อาร์เอฟไอดี คอนเวอร์เตอร์ และการฝึกปฏิบัติ Industrial electronics, FET, MOSFET, SCR, TRIAC, IGBT, inverter circuits, switching power supply, thyristor, ignite device, transducer, opto-isolators, proximity sensor, RFID, converter, and practices	3(2-3-6)
4134415	การตรวจสอบซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Electronics and Electronic Appliance Repairs หลักการตรวจสอบซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้า การซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐาน การตรวจสอบระบบไฟฟ้าในเครื่องจักร การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในเครื่องจักร การซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบบควบคุมเครื่องจักร และการฝึกปฏิบัติ	3(2-3-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	Principles of electrical equipment repair, basic repairing electrical appliances, electrical system repairs in machinery, maintenance of electrical systems in machinery, repair of electrical equipment and machine control systems, and practices	
4134416	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ Microcontroller and Interfaces	3(2-2-5)
	เซนเซอร์ และทรานสดิวเซอร์ โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ อินพุตพอร์ต เอาท์พุตพอร์ต การแสดงผลระบบบัสต่าง ๆ การแปลงอนาล็อกเป็นดิจิทัล การแปลงดิจิทัลเป็นอนาล็อก โมดูลเสริมและฟังก์ชันพิเศษ การเขียนโปรแกรมสั่งงานและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ มีการจัดทำโครงงานประยุกต์ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม Sensors and transducers, the structure of the microcontroller, other components, input port, output port, bus system, analog-digital conversion, digital-analog conversion, additional modules and special functions, program commanding and connecting with various devices, creating an applied project using the search and operation process as appropriate	
4134417	เทคโนโลยีไอโอทีและการตรวจวัดสำหรับฟิสิกส์ IoT and Sensor Technology for Physics	3(2-2-5)
	การวิเคราะห์ข้อมูลทางฟิสิกส์ที่ได้รับ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความดัน ความเร็ว ความเร่ง แรง โมเมนต์ของแรง ความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า แสง ความเข้มแสง ระดับความเข้มเสียง ปริมาณน้ำฝน หรือพลังงาน เพื่อการตรวจสอบ เฝ้าระวัง ควบคุมและสั่งการแบบอัตโนมัติ รวมถึงการปรับปรุงระบบการทำงาน สมองกลฝั่งตัวและการโปรแกรม เทคโนโลยีการตรวจวัด การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบไอโอที การจัดเก็บและบันทึกข้อมูล การออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับไอโอที การใช้ประโยชน์ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ทักษะการแก้ปัญหา Analysis of the received physical data such as temperature, humidity, pressure, velocity, acceleration, moment of force, potential difference, current, light, intensity of light, sound Intensity, rainfall, or energy for automatic monitoring, control and command including work system improvements, embedded system and programming, sensor technology, IoT system design	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	and implementation, data acquisition and logging, database system design for IoT, the advantage of cloud computing, user interface design, problem solving skills	
4134515	นิวเคลียร์และการประยุกต์ใช้งานเชิงอุตสาหกรรม Nuclear and Industrial Applications การสลายตัวของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาระหว่างรังสีกับสสาร การตรวจวัดรังสี การป้องกันอันตรายจากรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดรังสี ผลของรังสีทางเคมีและฟิสิกส์ ผลของรังสีต่อน้ำ แก๊ส สารมอนอเมอร์ และพอลิเมอร์ การตัดแปรรังสีพอลิเมอร์ด้วยรังสี การใช้รังสีเพื่อการฆ่าเชื้อ การฉายรังสีเพื่อพัฒนาโครงสร้างวัสดุ การตัดโมเลกุลของวัสดุด้วยรังสี การฉายรังสีอาหาร การฉายรังสีในงานอุตสาหกรรมเกษตร Radioactive decay, nuclear interaction with matter, nuclear detection, radiological protection, nuclear reaction, radiation source, effects of radiation on chemistry and physics, effect of radiation on water, gas, monomers and polymers, modification of polymer materials by radiation, radiation for disinfection, radiation for the development of material structures, cutting molecules of materials using radiation, food irradiation, radiation in agricultural industry	3(2-3-6)
4134516	รังสีวิทยา Radiology กลศาสตร์คลื่น หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์ผลิต โทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต Wave mechanics, radiation, radiation used for medical, agricultural and industrial applications, nuclear activities, product, penalty ray, radiological protection, and the environment and life	3(3-0-6)
4134517	นิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ Nuclear Forensics Science หลักการของนิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ แ่งมุมเชิงฟิสิกส์และเคมีของนิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ มาตรฐาน เวลาโดยนิวไคลด์รังสี ประเภทของวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ วิธีการวิเคราะห์และเครื่องมือสำหรับนิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ สมบัติทางฟิสิกส์ของพยานวัตถุ การสำรวจด้วยเทคนิคแม่เหล็กแม่เหล็กไฟฟ้า และเรดาร์	3(3-0-6)

รหัสวิชา

ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-อ)

Principle of nuclear forensic science, physical and chemical aspects of nuclear forensic science, radionuclide chronometry, types of special nuclear materials, analytical methods and instruments for nuclear forensic science, physical properties of material evidences, methods of survey magnetic electromagnet and ground penetration radar

4134518 การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์

3(3-0-6)

X-rays Crystallography

ธรรมชาติและกำเนิดรังสีเอกซ์ รังสีเอกซ์จากเครื่องซินโครตรอน ฟิสิกส์ของรังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ ผลึกและสมบัติของผลึก โครงผลึกส่วนกลับ การปฏิบัติการเชิงสมมาตรและกรุปปริภูมิ การเก็บข้อมูล โดยเครื่องมือสมัยใหม่ แฟกเตอร์โครงสร้างและการแก้ข้อมูลความเข้ม การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาโครงสร้างผลึก การใช้งานของการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์

Nature and generation of X-ray, X-rays from synchrotron radiation, physics of X-rays, X-ray diffraction, crystals and their properties, reciprocal lattice, symmetry operations and space groups, data collection using modern instruments, structure factor and intensity corrections, data analysis and structure solving, use of X-ray diffraction

4134519 การคำนวณเชิงควอนตัม

3(2-2-5)

Quantum Computing

ตัวเลขเชิงซ้อน ปริภูมิเวกเตอร์เชิงซ้อน ระบบคลาสสิกและระบบควอนตัม ทฤษฎีควอนตัมพื้นฐาน สถาปัตยกรรมของควอนตัมบิต ควอนตัมอัลกอริทึม โปรแกรมภาษาเชิงควอนตัม การคำนวณเชิงควอนตัม การเข้ารหัสเชิงควอนตัม ทฤษฎีข้อมูล ฮาร์ดแวร์ทางควอนตัม และการปฏิบัติ

Complex numbers, complex vector space, classical systems and quantum systems, basic quantum theory, quantum bit architecture, quantum algorithm, quantum language program, quantum calculation, quantum encoding, quantum hardware, data theory and practices

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4134720	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System แผนที่ หลักการ และแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ โครงสร้างฐานข้อมูลและฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ ฟังก์ชันของระบบ การนำเข้า การแก้ไขและการแปลงข้อมูล การวิเคราะห์ การนำเสนอข้อมูล และการฝึกปฏิบัติ Cartographic, principle and conceptual of geography information system, management of spatial data, GIS software and hardware, spatial data structure and relationship, functions system, data input, data manipulation, query, analysis, and visualization, and practices	3(2-2-5)
4134722	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics ทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์ของแข็ง โครงสร้างผลึก แลตทิซส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวผลึก แบบจำลองอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สมบัติทางความร้อนของของแข็ง สมบัติเชิงไฟฟ้าและสมบัติเชิงแม่เหล็กของของแข็ง การสั่นของผลึกตัวนำยิ่งยวดและการฝึกปฏิบัติ Basic theories of solid state physics, crystal structure, reciprocal lattice, crystal binding, free electron model, energy band theory of solids, thermal properties of solid, electrical and magnetic properties of solids, crystal vibrations, super- conductors, and practices	3(2-2-5)
4134724	วิทยาการคำนวณและการโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์ Computing and Programming for Physics การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมซึ่งสัมพันธ์กับวิชาฟิสิกส์ การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง โครงสร้างพื้นฐานของการโปรแกรม การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมซึ่งสัมพันธ์กับวิชาฟิสิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ Algorithmic problem solving, design and development of programs in relation to physics, introductory programming using a high-level programming language, fundamental programming constructs, basic object-oriented programming, program practices in relation to physics with computers	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4134725	ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับฟิสิกส์	3(2-2-5)

Android Application for Physics

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ หรือ เอพีไอ ของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ความหน่วงและความแข็งในแอนิเมชัน ความสัมพันธ์ของแรงและความเร็วของวัตถุในแอนิเมชัน สัมประสิทธิ์ความหน่วงในแอนิเมชัน แรงสปริงในแอนิเมชัน ตัวตรวจจับของอุปกรณ์แอนดรอยด์ เช่น ตัวตรวจจับการเคลื่อนที่ ตำแหน่ง อุณหภูมิ ความชื้น ความดันอากาศ ความสว่าง เป็นต้น พร้อมด้วยการปฏิบัติ

Application Program Interface (API) for Android, delay and hardness in animation, the relation of force and velocity of objects in animation, delay coefficient in animation, spring force in animation, detectors for Android devices, for instance, motion detectors, position, temperature, humidity, air pressure, brightness along with the operation

4134726	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	Cloud Computing for Science	

หลักการด้านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สภาวะแวดล้อมด้านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หลักการของสถาปัตยกรรมระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ แนวปฏิบัติในการติดตั้งระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หลักการความปลอดภัยบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซอฟต์แวร์บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ กรณีศึกษาของการนำการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆไปใช้งานวิทยาศาสตร์ (โดยเฉพาะฟิสิกส์) และวิศวกรรม การเก็บข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์ การประมวลผลด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์ การพัฒนานวัตกรรมอย่างง่ายบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์

Principle concept in cloud computing, cloud computing environment, principle of network technology, principle of cloud computing architecture, cloud computing deployment in practice, principle of cloud computing security, software on a cloud computing system, case study and practice of cloud computing application for science (especially physics) and engineering, big data storage for scientific work, Internet of Thing (IoT) for science, simple innovative development on cloud computing systems for science

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
2.2) วิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ บังคับเรียน		
4422111	ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ Natural Rubber and Synthetic Rubbers ลักษณะของวัสดุที่เป็นยาง ประวัติของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ โครงสร้างทางเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของยาง กระบวนการผลิต ชื่อทางการค้า สมบัติทางกายภาพทางเคมีของยางที่ยังไม่วัลคาไนซ์และวัลคาไนซ์แล้ว การออกสูตร เทคนิคการแปรรูป การใช้งานของยาง ชนิดต่าง ๆ Characteristics of a rubber materials, the history of natural rubber and synthetic rubbers, the chemical structure, the relationship between structure and properties of rubber synthesis, trade name, physical and chemical properties of unvulcanized and vulcanized rubber, the rubber formulation, processing techniques, application of rubbers	3(3-0-6)
4422112	สารเคมีสำหรับยาง Chemicals for Rubber ชนิดของสารเคมีที่ใช้ผสมในยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ยางที่มีสมบัติตามต้องการ สารวัลคาไนซ์ สารตัวเร่ง สารกระตุ้น สารตัวเติม สารป้องกันยางเสื่อมจากออกซิเจนและโอโซน สารเพิ่มความแข็ง สารทำให้ยางนิ่ม Kinds of chemicals used in natural rubber and synthetic rubbers to obtain the desired rubber properties, vulcanizing agents, accelerators, activators, fillers, antioxidants, antiozonants, hardeners, plasticizers	3(3-0-6)
4422311	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Product Design and Development วิธีการสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ การพัฒนาและการจัดการผลิตภัณฑ์ในช่วงชีวิตทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ การสร้างผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ต้นแบบและเทคโนโลยีการผลิต การทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ Methodology for rubber and polymer product design, development and management process over whole rubber and polymer product life cycle, creativity and innovation in rubber and	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	polymer product design, rubber and polymer product prototyping and manufacturing technologies. rubber and polymer product performance test	
4423113	เทคโนโลยีน้ำยาง Latex Technology น้ำยาง น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ สมบัติทางกายภาพและทางเคมี การรักษาสภาพน้ำยาง การทดสอบสมบัติของน้ำยาง สารเคมีและการเตรียมสารเคมีสำหรับน้ำยาง น้ำยางข้นชนิดต่าง ๆ และการผลิต การออกสูตรและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง Latices, a natural rubber latex, synthetic lattices, physical and chemical properties, preservations of latex, the testing of the latex, chemicals and its preparation for latex, the concentrated latex types and their production, the formulation and the production of latex products	2(2-0-4)
4423114	ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง Latex Technology Laboratory ปฏิบัติการทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของน้ำยาง การหาปริมาณเนื้อยางแห้ง การหาปริมาณของแข็งทั้งหมด การหาปริมาณกรดไขมันที่ระเหยได้ การหาค่าอัลคาไลน์ การหาความเสถียรเชิงกล การหาความหนืด การเตรียมสารเคมีและการผสมสารเคมีลงไปในน้ำยาง วิธีการทำผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ จากน้ำยาง The laboratory testing for latex properties, dry rubber content, total solid content, volatile fatty acids, pH, alkalinity, mechanical stability test and viscosity, chemical preparation and its mixing with the latex, the latex product fabrication	1(0-3-2)
4423115	กระบวนการแปรรูปยาง Rubber Processing การบดยาง และการผสมสารเคมีเข้าไปในยาง การเตรียมยางผสมสารเคมีเพื่อขึ้นรูป การขึ้นรูปโดยวิธีการดันให้เป็นท่อหรือเส้นด้วยเครื่องเอกซ์ทรูด การรีดให้เป็นแผ่น การเคลือบผ้าใบด้วยยางด้วยเครื่องคาเลนเดอร์ การอัดเบ้า และการฉีดยางเข้าพิมพ์ การวัลคาไนซ์ยางแบบแบทช์และแบบต่อเนื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการแปรรูปยาง ปัญหาการผลิตและเทคโนโลยีใหม่ๆ ในกระบวนการแปรรูปยาง Mastication and compounding, compound rubber preparation for shaping, the rubber shaping threading, sheeting, topping and fractioning, molding, batch and continuous	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	vulcanization system, the factors that affect to the rubber processing, problems in the rubber processing and new technology in rubber processing	
4423116	ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปยาง Rubber Processing Laboratory	1(0-3-2)
	การทดสอบสมบัติของยางดิบ การบดยางและการคอมเพานด์ยางด้วยเครื่องบดผสมยางแบบสองลูกกลิ้งและเครื่องผสมยางระบบปิด การวิเคราะห์ลักษณะการวัลคาไนซ์ ของยางคอมเพานด์ การขึ้นรูปและวัลคาไนซ์ยางด้วยเครื่องอัดเบ้าระบบไฮดรอลิค การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องเอกซทруд การรีดยางเป็นแผ่นด้วยเครื่องรีดยางชนิดสามลูกกลิ้ง การวัลคาไนซ์ยางด้วยเครื่องอบไอน้ำ ตลอดจนการทดสอบสมบัติเบื้องต้นของยางที่วัลคาไนซ์แล้ว The properties testing of raw rubbers, the rubber mastication and rubber compounding by using a two-roll, mill and an internal mixer, analysis of vulcanization characteristics of rubber compounds, the rubber forming and curing by using a hydraulic compression molding, the rubber shaping by using an extruder, the rubber sheeting by using the three roll calendar, the rubber vulcanization by an autoclave, including the basic properties testing of vulcanized rubbers	
4423117	การทดสอบยางทางฟิสิกส์ Physical Testing of Rubbers	2(2-0-4)
	มาตรฐานและองค์กรมาตรฐาน การเตรียมชิ้นทดสอบ สภาวะและบรรยากาศในการทดสอบ การทดสอบสำหรับยางที่ยังไม่วัลคาไนซ์ มวล ความหนาแน่นและมิติ สมบัติความเค้น-ความเครียดแบบชั่วขณะ สมบัติความเค้น-ความเครียดแบบไดนามิก การคืบการผ่อนคลายและการผิดรูปถาวร แรงเสียดทานและการสึกหรอ ความล้า การทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางความร้อน ผลของอุณหภูมิ ความต้านทานต่อสิ่งแวดล้อม การซึมผ่านของก๊าซและไอ การยึดเกาะ การกัดกร่อนและการติดสี Standards and standard organization, preparation of test pieces, conditioning and test atmospheres, tests of unvulcanized rubbers, mass, density and dimensions, short term stress-strain properties, dynamic stress-strain properties, creep, relaxation and set, friction and wear, fatigue, electrical tests, thermal properties, effect of temperature, environmental resistance, permeability, adhesion, corrosion and staining	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4423118	ปฏิบัติการการทดสอบยางทางฟิสิกส์ Physical Testing of Rubber Laboratory การทดสอบสมบัติด้านการทนต่อแรงดึง การทดสอบความแข็งแรง ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและสมบัติด้านแรงดึง การทดสอบความกระด้าง การทดสอบความต้านทานต่อการสึกหรอ การทดสอบความต้านทานต่อการล้า การทดสอบความต้านทานต่อการขยายตัวของรอยแตก การทดสอบการผิรุ่ยอย่างถาวรจากการกดอัด การดึง การทดสอบอายุการใช้งานของยางด้วยสภาพการณ์ต่าง ๆ การวิเคราะห์หาปริมาณการเชื่อมขวางระหว่างสายโซ่ของยาง ศึกษาผลของยางและสารเคมีที่มีต่อสมบัติดังกล่าว และออกสูตรเพื่อให้ได้สมบัติของยางตามต้องการ Tensile properties, the hardness, the relationship between the hardness and tensile properties, the resilience, the wear resistance, the fatigue resistance, the resistance to the expansion of cracks, the compression set, aging properties with various conditions, studies of the influence of rubbers and chemicals on these properties and formulation to achieve the desired rubber properties	1(0-3-2)
4423212	เคมีพอลิเมอร์ Polymer Chemistry ลักษณะพื้นฐานที่สำคัญของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น แบบอนุมูลอิสระ แบบแคตไอออน แบบแอนไอออน แบบโคออร์ดิเนชัน การเกิดพอลิเมอร์ร่วม เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ ความก้าวหน้าในการสังเคราะห์พอลิเมอร์และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Polymer characteristics, step-growth polymerization, free radical polymerization, cationic and ionic polymerization, coordination polymerization, copolymerization, polymerization technique, progress in polymer synthesis, and related practices	3(2-3-6)
4423213	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ Polymer Characterization หลักการส่วนประกอบของเครื่องมือและการประยุกต์ทางพอลิเมอร์ เช่น การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยเทคนิคทางด้านสเปกโตรสโกปี การวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยเทคนิคทางด้านจุลภาค เป็นต้น Principles and applications of Instruments of polymer characterization such as polymer spectroscopy, molecular weight	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	analysis, physical properties, thermal properties, polymer microscopy and other techniques	
	เลือกเรียน	
4423119	ยางธรรมชาติเบื้องต้น Introduction to Natural Rubber ประวัติของยางธรรมชาติ การผลิตยางธรรมชาติ สมบัติของยางธรรมชาติ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติ อุตสาหกรรมยางธรรมชาติและ การนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรม History of natural rubber, natural rubber production, natural rubber properties, natural rubber products processing, natural rubber industry and its application in the industrial sector	3(3-0-6)
4423120	เทคโนโลยียางเบื้องต้น Introduction to Rubber Technology ยางและการเลือกใช้ ยางสารเติมแต่ง การคอมเปานด์ การวัลคาไนซ์และการขึ้นรูปยางเป็นผลิตภัณฑ์สมบัติเชิงกล ความต้านทานต่อสภาพแวดล้อมข้อกำหนดและการทดสอบสมบัติ Rubber and rubber selection, additives, rubber compounding, vulcanization, product fabrication, physical properties, environmental resistance, specifications and properties testing	3(3-0-6)
4423121	ผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง Latex Products การผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยางเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต การควบคุมคุณภาพ ปัญหาในการผลิตและการแก้ไข Latex products manufacturing, equipment and machine use in latex products manufacturing, quality controls, problems and solving	3(3-0-6)
4423122	ฟิสิกส์ของยาง Rubber Physics ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติทางฟิสิกส์ของยาง ฟิสิกส์และเทอร์โมไดนามิกส์การยืดหยุ่นของยาง ผลของอุณหภูมิที่มีต่อสมบัติทางฟิสิกส์ สมบัติวิสโคอิลาสติคของยาง สมบัติการไหลและการเปลี่ยนรูปของยาง ฟิสิกส์ของความทนต่อแรงดึง ความทนทานต่อการฉีกขาด ความแข็ง การ	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	กระด้างตัว การสะสมความร้อน การทนต่อการสึกหรอ การเคลื่อนไหวแบบ พลวัตของยาง Relations between a structure and physical properties of rubbers, physics and the thermodynamic of elasticity of rubbers, influences of the temperature on physical properties, viscoelastic properties of rubbers, flow and deformation properties of rubber, physics of tensile properties, tear resistance, hardness, resilience, hysteresis, abrasion resistance and dynamic properties of rubbers	
4423123	เคมียาง Rubber Chemistry ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ยางแบบใช้กำมะถันและไม่ใช้กำมะถัน ปฏิกิริยา การเสื่อมสภาพของยางจากสภาวะต่าง ๆ Reactions of vulcanization rubber with sulfur and non-sulfur, the reactions of degradations of rubbers from various conditions	3(3-0-6)
4423124	ปฏิบัติการการออกสูตรและทำผลิตภัณฑ์ยาง Rubber Formulation Design and Rubber Product Laboratory การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง เช่น ยางลบ ยางรัด ยางโอริง เป็นต้น การ ออกสูตรยางสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง การปรับปรุงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ ยาง การศึกษาและแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง Rubber products production, eraser, rubber band, o-ring etc. the rubber formulation design for rubber products, the improvement of the process of rubber product, case studies and the problem solving in the process of rubber products	1(0-3-2)
4423125	ผลิตภัณฑ์ยาง Rubber Products อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากยาง เช่น ยางรัด ยางลบ รองเท้า สายพาน ยางใน ยางรถยนต์ ยางติดเหล็ก ยางทางวิศวกรรม และยางที่ใช้เป็น ส่วนประกอบในเครื่องยนต์ เป็นต้น The rubber products manufacturing, rubber bands, erasers, shoes, belts, inner tire tubes, tires, the rubber bond to metal, rubbers in engineering and rubber parts etc.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4423214	พลาสติกย่อยสลายได้ Degradable Plastics ชนิดของพลาสติกย่อยสลายได้ กลไกการย่อยสลาย การย่อยสลายโดยแสง การย่อยสลายโดยความร้อนและปฏิกิริยาออกซิเดชัน การย่อยสลายโดยการไฮโดรไลซ์ และการย่อยสลายทางชีวภาพ สมบัติและการวิเคราะห์วงจรชีวิตของพลาสติกที่ย่อยสลายได้ ผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม Types of degradable plastics, mechanism of degradation, photodegradation, thermo-oxidative degradation, hydrolytic degradation, and biodegradation, properties and life cycle analysis of biodegradable, effect on environment	3(3-0-6)
4423215	การรีไซเคิลและการอัพไซเคิลพอลิเมอร์ Polymer Recycling and Upcycling หลักการและขั้นตอนในการรีไซเคิลพอลิเมอร์ การรีไซเคิลทางกายภาพและทางเคมี สมบัติและการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการรีไซเคิล การอัพไซเคิลเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม Principles and steps involved in polymer recycling, physical and chemical recycles, properties and applications of recycled polymers, concepts of upcycles for product development and environment	3(3-0-6)
4423216	พอลิเมอร์นาโนคอมโพสิต Polymer Nanocomposites อนุภาคนาโน การเลือกเมทริกซ์และอนุภาคนาโนสำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ การขึ้นรูปของวัสดุนาโน การวิเคราะห์วัสดุพอลิเมอร์โครงสร้างนาโน สมบัติของวัสดุพอลิเมอร์โครงสร้างนาโน วัสดุพอลิเมอร์โครงสร้างนาโนสำหรับการประยุกต์ใช้ที่อุณหภูมิสูง แนวโน้มทิศทางการใช้งานของวัสดุพอลิเมอร์โครงสร้างนาโนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม Nanoparticle, matrix and nanoparticle selection for various applications, nanoparticle material processing, nanoparticle polymer characterization, nanoparticle polymer material properties, nanoparticle polymer material for high temperature applications, trends direction of use of nanoparticle polymer materials and effect to environment	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4423217	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ Polymer Technology ชนิดและสมบัติของพอลิเมอร์ สารเคมีที่ใช้สำหรับพอลิเมอร์ การผสม และการขึ้นรูปพอลิเมอร์ และเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้อง โดยฝึกปฏิบัติให้ สอดคล้องกับรายวิชา Types and relating properties of polymers, chemicals for polymers, mixing and shaping of polymers and relevant new technology, and practices	3(2-3-6)
4423312	เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เพื่อธุรกิจขนาดย่อม Rubber and Polymer Technology for SMEs วัสดุยางและพอลิเมอร์เบื้องต้น ปฏิบัติการทำผลิตภัณฑ์จากยางและ พอลิเมอร์เพื่อประกอบการในธุรกิจขนาดย่อม เช่น ผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง ผลิตภัณฑ์จากเรซิน ฯลฯ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทำผลิตภัณฑ์ เช่น การพิมพ์ 3 มิติ การตกแต่งผลิตภัณฑ์ Introduction to rubber and polymer materials, experiments of rubber and polymer production for SMEs enterprise e.g. home-made products from natural rubber latex and polymer resins, computer aided production e.g. 3-D printing and finishing	3(2-3-6)
4423412	กาวและการติดประสาน Adhesives and Adhesion หลักการของการติดประสาน หน้าที่ของกาว สมบัติและโครงสร้างผิว ทฤษฎีการติดประสาน ความสามารถในการเปียกและแรงตึงผิว การวัดแรงตึงผิว การปรับสภาพผิว การทดสอบการติดประสาน การตรวจวิเคราะห์สภาพผิว การ ออกแบบจุดเชื่อมติดกาว ชนิด สมบัติ และกลไกในการเกิดพันธะ สูตรของกาว การ เกิดพันธะยางกับโลหะ การเกิดพันธะยางกับสิ่งทอ 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, designing adhesive joint, type, property and bonding mechanism, formulation of adhesives, rubber-to-metal bonding, rubber-to-textile bonding	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4424126	วิศวกรรมย้อนรอยของผลิตภัณฑ์ยาง Reverse Engineering of Rubber Products การคอมปอนด์ยางและสารเคมี และการออกสูตรยาง หลักเคมีและวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ในวิศวกรรมย้อนรอย หลักฟิสิกส์และการทดสอบทางฟิสิกส์ กรอบความคิดของวิศวกรรมย้อนรอยและตัวอย่าง ปัญหาเชิงตัวเลขบนวิศวกรรมย้อนรอย กรณีศึกษาในการสร้างสูตรยางใหม่ต่าง ๆ Compounding, ingredients and formulation construction, principal chemical and analytical methods used in reverse engineering, principal physical test methods, reverse engineering concepts, general concepts and examples, numerical problem on reverse engineering, formulation reconstruction: case studies	3(3-0-6)
4424218	พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ Polymer Blends and Composites ประวัติวัสดุสำหรับการทำพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ เคมีและฟิสิกส์ของการยึดระหว่างผิวของวัสดุ ความสัมพันธ์กับสมบัติทางเชิงกลของพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ การทำพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ และการประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ เทคโนโลยีใหม่สำหรับพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ History of materials for polymer blends and composites, physical and chemistry of surface adhesion, relations of mechanical properties of polymer blends and composites, the polymer blends and composites fabrication, the applications and the new technology for polymer blends and composites	3(3-0-6)
4424219	พอลิเมอร์อุตสาหกรรม Industrial Polymers ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ สถานการณ์พอลิเมอร์และแนวโน้มในอนาคต ภาพโดยรวม การผลิต โครงสร้าง สมบัติ การแปรรูปและการประยุกต์ใช้ของพอลิเมอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม หรือมีความสำคัญในชีวิตประจำวัน Introduction to polymer, the polymer situation and the future prospects, the overall, production, the structure, properties and applications of polymer commonly used in the industry or which are important in everyday life	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4424220	วิทยากระแสปอลิเมอร์ Polymer Rheology นิยามของรีโอโลยี ลักษณะของการแปรสภาพรูปร่าง พฤติกรรมแบบนิวโตเนียนและนอนนิวโตเนียน สมบัติหุ่ยนหนืด การวัดสมบัติการไหล การไหลภายใต้แรงเฉือนแบบแกว่ง การไหลภายใต้แรงเฉือนแบบสม่ำเสมอปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว Definition of rheology, characteristics of transformation newtonian and non-Newtonian behavior, visco-elastic properties, measurement of flow properties, flow under oscillating shear, flow under consistent shear, factors affecting the flow behavior of molten polymers	3(3-0-6)
4424313	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ Special Topics in Rubber and Polymer Technology หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ที่ยังไม่มีในหลักสูตร และเป็นหัวข้อที่ทันต่อเหตุการณ์ในสาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ Special current interesting topics in rubber and polymer technology	3(3-0-6)
4424314	การดัดแปรโครงสร้างยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Modification การดัดแปรโครงสร้างของยางและพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาและกลไก การประยุกต์ใช้ Rubber and polymer modification, mechanism and reactions, their applications	3(3-0-6)
4424413	เคมีของคอลลอยด์ Colloid Chemistry ระบบของคอลลอยด์ สมบัติทางแสงของคอลลอยด์ จลนพลศาสตร์ของคอลลอยด์ การดูดซึม การดูดกลืน สมบัติทางไฟฟ้าของคอลลอยด์ การเตรียมคอลลอยด์ การทำให้บริสุทธิ์ ความอยู่ตัว การรวมตัวของคอลลอยด์ คอลลอยด์กับสารเซอร์แฟกแทนท์ Colloidal systems, optical properties of colloids, kinetics, absorption properties, electrical properties, preparation, purification, aggregation, colloids and surfactance	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
	3.1.5.2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	
	โดยเลือกแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้	
แบบที่ 1	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	
4014002	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม Preparation for Field Experience in Industrial Applied Science การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยฝึกทักษะที่ทำให้เกิดความพร้อมในการปฏิบัติงาน การเลือกสถานประกอบการ การบริหารงานคุณภาพ เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ และการพัฒนาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม เป็นต้น Student preparation before field experience is performed via various activities including employability skills training, institute selection, quality management, techniques in report writing and presentation, personality development, and career qualification improvement involving industrial applied science, and other related topics	2(1-2-3)
4014003	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Field Experience in Industrial Applied Science รายวิชาที่เรียนผ่านมาก่อน : 4014002 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Pre-requisite : 4014002 Preparations for Field Experience in Industrial Applied Science การฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมในสถานประกอบการ ซึ่งอาจเป็นหน่วยงานของรัฐ/หรือเอกชน ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ Collaborative job training between students and institutional personnels in government and/or private sectors. The students learn to solve the problems in a workplace, adjust to organizational cultures and efficient applications of knowledge and skills from the whole curriculum for effective training	6(540)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
แบบที่ 2	สหกิจศึกษา	
4014004	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม Cooperative Education Preparation in Industrial Applied Science กิจกรรมการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการฝึกสหกิจศึกษาโดยให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ระเบียบข้อบังคับและหลักการของสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบบริหารคุณภาพในสถานประกอบการเทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน Activities of student preparation of cooperative education. The strategy is to giving knowledge concerning principle, concepts, regulations and processes of cooperative education. Basic knowledge and techniques in job application, fundamental in practice, communication, human relationship, personal development, quality management system in the work place and techniques of presentation and report writing	2(1-2-3)
4014005	สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Cooperative Education in Industrial Applied Science รายวิชาที่เรียนผ่านมาก่อน : 4014004 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Pre-requisite : 4014004 Cooperative Education Preparation in Industrial Applied Science การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว สามารถจัดทำรายงานนำเสนอความก้าวหน้า และผลสำเร็จของโครงการที่ได้รับมอบหมาย เรียนรู้การแก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ On the job training as a temporary employee. The student has capabilities to write the report, present the progression and present the results and outcomes of the assigned project. In addition, they learn to solve the problems in work place, adjust themselves to organization culture, and applied the knowledge and skills derived from curriculum for training effectively	6(640)

หมายเหตุ : รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน หมายถึง รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนและได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า D

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	วิชาเอก/สาขา	การสำเร็จการศึกษา		ภาระการสอน(ขั้นต่ำ) (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)				
					สถาบัน	ปี พ.ศ.	2564	2565	2566	2567	2568
วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์											
1	นายธนพงศ์ พันธุ์ทอง x-xxxx-xxxxxx-xx-x	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2547 2538	30	30	30	30	30
2	นายปฐมนิทร จันทรเลิศ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Condensed Matter Physics วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ฟิสิกส์	Tokyo Institute of Technology มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2560 2556 2553	30	30	30	30	30
3	นายพะเยาว์ ยงศิริวิทย์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ธรณีฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546 2540	30	30	30	30	30
วิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์											
4	นายพลพัฒน์ รวมเจริญ x xxxx xxxxx xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Polymerization Engineering วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	University of Leeds มหาวิทยาลัยมหิดล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547 2539 2535	24	24	24	24	24
5	นางสาวสุวิมล ศิริวงศ์ x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2560 2550 2546	30	30	30	30	30
6	นายเอกฤกษ์ พุ่มนง x xxxx xxxxx xx x	อาจารย์	วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมเคมี เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2542 2537	24	24	24	24	24

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

หลักสูตรได้กำหนดรายวิชาเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนทำงานจริง โดยแบ่งเป็นรายวิชาการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ส่วนนักศึกษาที่ร่วมโครงการสหกิจศึกษา ต้องเรียนในรายวิชาเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและสหกิจศึกษา โดยนักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนในกลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพนี้

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้การฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมมีทักษะการทำงานมีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.2 มีการพัฒนาด้านทัศนคติ คุณธรรม จริยธรรม และบุคลิกภาพ อันจะส่งผลให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพได้

4.1.3 มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กรและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.1.4 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และกล้าแสดงออก

4.2 ช่วงเวลา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ระยะเวลาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง หรือปฏิบัติสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

4.4 สถานประกอบการ พี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศ มีการกำหนดดังนี้

4.4.1 สถานประกอบการที่ร่วมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา

4.4.2 มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตร

4.4.3 กำหนดแนวปฏิบัติในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษาที่สอดคล้องกับแนวทางที่คณะกรรมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษากำหนด

4.4.4 ดำเนินการตามแนวทางการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษาและติดตามประเมินผล

4.4.5 ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปฏิบัติหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง

4.4.5.1 คุณสมบัติ

1) มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีและมีความชำนาญในสาขาฟิสิกส์และสาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

2) สมารถใจที่จะทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำและเป็นคู่มือ (Mentor) ของนักศึกษา

4.4.5.2 หน้าที่

1) ให้คำปรึกษา แนะนำ และกำกับดูแลนักศึกษา ในการปฏิบัติงาน

2) เป็นแบบอย่างที่ดีในการปฏิบัติตน การปฏิบัติงาน การปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4.4.6 อาจารย์นิเทศ

4.4.6.1 คุณสมบัติ

1) มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์

2) มีทักษะและประสบการณ์ในการนิเทศรวมถึงมีคุณลักษณะที่เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษา

3) ผ่านหลักสูตรการอบรมการเป็นคณาจารย์นิเทศ (สำหรับสหกิจศึกษา)

4.4.6.2 หน้าที่

1) ให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในการปฏิบัติงาน

2) ร่วมมือกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ปฏิบัติหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงในการส่งเสริมและพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษา

3) ปลุกจิตสำนึกให้เกิดความรัก และความศรัทธาในวิชาชีพ

4) เป็นแบบอย่างที่ดีในการประกอบวิชาชีพ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาทุกคนต้องทำงานวิจัยและต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม โดยจะต้องจัดทำรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบ และระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยที่นักศึกษาสนใจ ต้องผ่านการค้นคว้า เขียนเค้าโครงวิจัย ปฏิบัติการวิจัย เขียนรายงานวิจัย นำเสนอผลงานวิจัยโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวต้องสามารถอธิบายทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในการทำวิจัยได้ และเป็นงานวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถนำความรู้มาใช้ในการทำวิจัย มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือในการทำวิจัย สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะได้

5.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 และปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิจัยทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างงานวิจัยให้ศึกษา และรูปแบบในการเขียนงานวิจัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำงานวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา โดยมีการนำเสนอโครงร่างงานวิจัยและจัดสอบการนำเสนอผลงานวิจัย โดยมีคณะกรรมการหลักสูตรเป็นกรรมการสอบ โดยนักศึกษาคณาจารย์ภายนอกหลักสูตรสามารถร่วมฟังได้

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความรู้พื้นฐานและทักษะด้าน ฟิสิกส์ เคมี และวัสดุ ยางและพอลิเมอร์ ที่ตรงกับสายงาน	- จัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม - จัดกิจกรรมฝึกทักษะบูรณาการความรู้ เช่น การพัฒนา งานด้วยกระบวนการทดลองในรายวิชา
มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนา ความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง	- ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการเรียนการสอน - จัดให้นักศึกษาได้มีโอกาสเข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการ - จัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกสถานที่ - จัดสัมมนาโดยบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม
มีทักษะในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหา และการ สื่อสาร	- ฝึกทักษะบูรณาการความรู้ในการปฏิบัติงาน - จัดกิจกรรมฝึกการนำเสนอหน้าชั้นเรียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ - จัดบรรยายโดยวิทยากรจากต่างประเทศ - จัดและส่งเสริมกิจกรรมร่วมกับนักศึกษาต่างประเทศ - เสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการสอนทุกวิชา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต โดยมีความพอเพียงเป็นฐานในการดำเนินชีวิต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคมตลอดจนมี จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) จัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกเนื้อหาคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) ประยุกต์การสอนโดยยกตัวอย่างเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกิดจากการ ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม
- (3) ฝึกเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมพื้นฐาน เช่น ระเบียบวินัย การเข้าชั้นเรียน ตรงต่อเวลา การแต่งกายสุภาพ มีสัมมาคารวะ มีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
- (4) อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติตนโดยยึดมั่นในหลักคุณธรรม จริยธรรม เพื่อเป็น แบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษา

- (5) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาและจัดกิจกรรมกลุ่ม เช่น การแสดงบทบาทสมมติ

2.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) อาจารย์ผู้สอนประเมินพฤติกรรมและทัศนคติของนักศึกษาทั้งก่อนและหลังเรียน
- (2) อาจารย์ผู้สอนประเมินพฤติกรรมนักศึกษาทั้งในและนอกชั้นเรียน
- (3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (4) ประเมินจากการบันทึกเวลาเรียน การนำเสนอหน้าชั้นเรียน ความสนใจในกิจกรรมต่าง ๆ ในขณะเรียน

2.1.2 ด้านความรู้

2.1.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจ สาระสำคัญของหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานชีวิตในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา
- (2) มีความรอบรู้ ความก้าวหน้าทางวิชาการในวิชาที่ศึกษา รวมทั้งความเข้าใจหลักการประยุกต์ใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ บนพื้นฐานของการมีความเข้าใจ ในความแตกต่างระหว่างบุคคล และวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (3) สามารถสืบค้นข้อมูล ความรู้ให้แก่ตนเองและผู้อื่นได้ตรงตามความต้องการจากแหล่งที่หลากหลาย
- (4) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้จริง เพื่อยกระดับการพัฒนาตนเองทั้งร่างกาย จิตใจ ด้วยความเฉลียวฉลาด
- (5) พัฒนาศักยภาพของตนเองด้วยการศึกษาอย่างยั่งยืนโดยสามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาตนเอง
- (6) ตระหนักถึงศักยภาพของตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น อันจะนำไปสู่การดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและยั่งยืน

2.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนเป็นหลัก
- (2) ใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลายปรับเปลี่ยนตามเนื้อหาสาระ
- (3) ให้ความสำคัญกับแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- (4) เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
- (5) สามารถสืบค้นสารสนเทศให้แก่ตนเองและผู้อื่นได้ตรงตามความต้องการ
- (6) มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเป็นรายกลุ่ม/รายบุคคล
- (7) บรรยายทฤษฎี หลักการ ยกตัวอย่างประกอบ ให้นักศึกษานำเสนอความคิดเห็น และถาม-ตอบในชั้นเรียน
- (8) มีความรู้ความเข้าใจ สาระสำคัญของหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานชีวิตในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา

2.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) อาจารย์ผู้สอนประเมินนักศึกษาจากผลการทดสอบ การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน เช่น ความตั้งใจ ความเอาใจใส่ การมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

- (2) ประเมินผลจากงานที่มอบหมายให้ทำ แบบฝึกหัด การสอบย่อยสอบกลางภาคและสอบปลายภาค
- (3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (4) ประเมินผลจากการจัดกิจกรรมกลุ่ม

2.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.1.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวล และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้แก้ปัญหา โดยมีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถใช้ทักษะการคิดพัฒนาให้เกิดปัญญาแนวคิดเกี่ยวกับภาพอนาคต และกำหนดแนวทางความเป็นไปได้ที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนดได้ไปจนถึงได้ผลของการคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง
- (3) มีทักษะวิธีคิดแก้ไขปัญหาลากหลายรูปแบบและมีทักษะแก้ไขปัญหาย่างบูรณาการได้
- (4) สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

2.1.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) เน้นให้นักศึกษาฝึกสังเกต ฝึกการตั้งคำถาม ฝึกการคิดในหลากหลายรูปแบบ
- (2) เน้นการสอนที่มีการประยุกต์ใช้ความคิดในรูปแบบต่าง ๆ
- (3) จัดกิจกรรมการสอนที่ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการใช้ความคิดร่วมกัน
- (4) สอดแทรกตัวอย่างที่เกิดจากการมีทักษะทางปัญญาในการแก้ไขปัญหา

2.1.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สังเกตพัฒนาการ การมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ความสนใจ ความตั้งใจในการแสวงหาความรู้
- (2) สังเกตวิธีคิดในการตั้งคำถาม หาคำตอบ และแนวทางแก้ไขปัญห
- (3) อาจารย์จัดสอบเพื่อประเมิน

2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.1.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นด้วยความเข้าใจ และรู้ถึงคุณค่าความแตกต่างทาง วัฒนธรรม ทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้อื่น
- (3) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (4) มีความรับผิดชอบในตนเอง วิชาชีพ องค์กร และสังคมอย่างต่อเนื่อง
- (5) มีทักษะกระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหาสถานการณ์และบทบาทในสังคมต่าง ๆ
- (6) มีทักษะในการเสริมสร้างความสามัคคีในกลุ่มหรือองค์กร

2.1.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดแทรกให้มีการทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา
- (2) จัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ภาคสนามโดยให้นักศึกษาแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
- (3) สอนเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล สังคม และวัฒนธรรม การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (4) สอนเรื่องการช่วยเหลือและการมีน้ำใจต่อผู้อื่น
- (5) สอนเรื่องการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ และทักษะในการแก้ปัญหาในการทำงานเป็นกลุ่ม

2.1.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินการมีส่วนร่วมในกระบวนการศึกษาทั้งในและนอกห้องเรียน
- (2) ประเมินการสร้างความร่วมมือและการให้ความร่วมมือกับเพื่อนนักศึกษา
- (3) ประเมินความรับผิดชอบต่อการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างจัดกิจกรรม
- (4) แบบฝึกหัด ชิ้นงานสอบกลางภาค และสอบปลายภาค

2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาความรู้และประยุกต์ใช้บนพื้นฐานของหลักการทางวิชาการในการดำเนินชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
- (2) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับโอกาสและวาระที่แตกต่างกัน
- (3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสารและนำเสนอข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไปจนถึงการตระหนักรู้ผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตและสังคม
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น คัดกรอง รวบรวมการประมวลผลและวิเคราะห์ บนหลักการทางวิชาการได้
- (5) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกปัจจุบัน

2.1.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและสามารถถ่ายทอดกระบวนการคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) จัดการเรียนการสอนโดยให้เกิดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ

(3) สอนเรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกปัจจุบัน

(4) บรรยาย อภิปราย และยกตัวอย่างการใช้ภาษาในบริบทที่แตกต่าง

(5) มอบหมายให้ศึกษาค้นคว้า และทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล/กลุ่ม

(6) แนะนำให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยปรึกษากันได้ ถามผู้สอนได้ และศึกษาจาก website สื่อการสอน e-learning ได้

2.1.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินผลจากการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาระหว่างดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน

(2) ประเมินผลจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

(3) ประเมินผลจากทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกปัจจุบัน

(4) การนำเสนอผลงานการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

(5) แบบฝึกหัด แบบทดสอบสอบกลางภาค และสอบปลายภาค

(6) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอผลงาน

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

2.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) มีความซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีระเบียบวินัย

(3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

(4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

(5) มีจิตสาธารณะ

2.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรกนำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้อง และครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยให้ถูกต้องตามข้อเท็จจริง นอกจากนี้ ความกำหนดกติกาในการเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนระหว่างเรียนการส่งเสริมให้นักศึกษามีน้ำใจและเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อผู้อื่น

2.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานที่ได้รับมอบหมายและการร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตร

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบและการลอกงานของผู้อื่น

(4) ประเมินจากการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินอย่างชัดเจน เช่น ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น การมีจิตสาธารณะ

2.2.2 ด้านความรู้

2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้ใน หลักการ และทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์
(2) มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์

(4) มีความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายเนื้อหาหลักของแต่ละวิชาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ส่งเสริมให้นักศึกษาทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเองเน้นให้ผู้เรียนทดลอง ปฏิบัติการจริง และให้เครื่องมือด้วยตัวเองในกระบวนการเรียนการสอนมีการมอบหมายงานเพื่อให้นักศึกษามี การฝึกฝนทักษะให้รู้จักวางแผนการทำงาน วางแผนการทำงานทดลอง การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการศึกษาค้นคว้าและการนำเสนอเพื่อสร้างทักษะในการนำเสนอและการอภิปราย รวมทั้งจัดให้มีการ เรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน

2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ โดยคำนึงถึง พัฒนาการของนักศึกษา ความเหมาะสมของลักษณะรายวิชาอาจใช้การสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ การนำเสนอโดยการบรรยาย การรายงาน การแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายโดยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม เป็นต้น อาจารย์มีการแจ้งให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการประเมินผล โดยประเมิน จากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการปฏิบัติของนักศึกษาในวิธีต่าง ๆ ดังนี้

1. สอบกลางภาคและปลายภาค
2. รายงานเรื่องที่ให้ศึกษา
3. การนำเสนอในชั้นเรียน
4. มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบปัญหาในชั้นเรียน

2.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทาง วิทยาศาสตร์

(2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง และเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

2.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ร่วมอภิปรายปัญหาต่าง ๆ กับอาจารย์ตลอดจนให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และจัดทำกรณีศึกษาและโครงการวิจัยภายใต้การแนะนำของอาจารย์

2.2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการวิจัยทางวิทยาศาสตร์

(2) การประเมินจากการอภิปรายในชั้นเรียนหรือรายงานจากกรณีศึกษา

(3) การสอบเค้าโครงของงานวิจัยและสอบปากเปล่างานวิจัย

2.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีภาวะผู้นำโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี

(2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร

(3) สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

2.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียนร่วมกันคิดในการแก้ปัญหาและแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกันรวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อและมีระเบียบปฏิบัติในการใช้เครื่องมือร่วมกัน

2.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกันรวมทั้งการปฏิบัติตามระเบียบการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

2.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล การแก้ปัญหา และการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆ เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม และจำเป็น

(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

2.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาสัมมนาและวิชาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่มีการวิเคราะห์และส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่อผู้ร่วมฟัง

2.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากการนำเสนอรายงานที่มีการใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

(2) ประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต โดยมีความพอเพียงเป็นฐานในการดำเนินชีวิต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

(3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคมตลอดจนมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2. ด้านความรู้

(1) มีความรู้ความเข้าใจ สาระสำคัญของหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานชีวิตในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา

(2) มีความรอบรู้ ความก้าวหน้าทางวิชาการในวิชาที่ศึกษา รวมทั้งความเข้าใจหลักการประยุกต์ใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ บนพื้นฐานของการมีความเข้าใจ ในความแตกต่างระหว่างบุคคล และวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ

(3) สามารถสืบค้นข้อมูล ความรู้ให้แก่ตนเองและผู้อื่นได้ตรงตามความต้องการ จากแหล่งที่หลากหลาย

(4) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้จริง เพื่อยกระดับการพัฒนาตนเองทั้งร่างกาย จิตใจ ด้วยความเฉลียวฉลาด

(5) พัฒนาศักยภาพของตนเองด้วยการศึกษาอย่างยั่งยืนโดยสามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาตนเอง

(6) ตระหนักถึงศักยภาพของตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น อันจะนำไปสู่การดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและยั่งยืน

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวล และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้แก้ปัญหาโดยมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถใช้ทักษะการคิดพัฒนาให้เกิดปัญญาแนวคิดเกี่ยวกับภาพอนาคต และกำหนดแนวทางความเป็นไปได้ที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนดได้ไปจนถึงได้ผลของการคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง
- (3) มีทักษะวิธีคิดแก้ไขปัญหาลากหลายรูปแบบและมีทักษะแก้ไขปัญหาย่างบูรณาการได้
- (4) สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นด้วยความเข้าใจและรู้ถึงคุณค่าความแตกต่างทาง วัฒนธรรม ทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้อื่น
- (3) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (4) มีความรับผิดชอบในตนเอง วิชาชีพ องค์กร และสังคมอย่างต่อเนื่อง
- (5) มีทักษะกระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหาสถานการณ์และบทบาทในสังคมต่าง ๆ
- (6) มีทักษะในการเสริมสร้างความสามัคคีในกลุ่มหรือองค์กร

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาความรู้และประยุกต์ใช้บนพื้นฐานของหลักการทางวิชาการในการดำเนินชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
- (2) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับโอกาสและวาระที่แตกต่างกัน
- (3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสารและนำเสนอข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไปจนถึงการตระหนักรู้ผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตและสังคม
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น คัดกรอง รวบรวมการประมวลผลและวิเคราะห์บนหลักการทางวิชาการได้
- (5) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกปัจจุบัน

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทาง ปัญญา				4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ						5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร																										
GESL101	ภาษาอังกฤษพาไป		●	●		●			●			●	●			●				●			●	●		
GESL102	ภาษาอังกฤษพิชิตฝัน		●		●	●			●	●		●			●			●	●				●	●		
GESL103	รู้ใช้ภาษาไทย		●			●				●		●				●							●			
GESL104	เฮฮาภาษามาเลย		●			●						●						●					●			
GESL105	เฮลโลภาษาอินโดนีเซีย		●			●						●						●					●			
GESL106	สนุกกับภาษาญี่ปุ่น		●			●						●						●					●			
GESL107	บันเทิงกับภาษาเกาหลี		●			●						●						●					●			
GESL108	เฟลิตเพลินกับภาษาจีน		●			●									●			●					●			
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																										
GESH201	ทักษะชีวิต	●	●	●	○	●	○		●	○	○	●	○		●	●	○	○	○	○	○			●		○
GESH202	ปรัชญาและศาสนา	●	●		○	●						●				●		●						●		○
GESH203	มนุษย์กับความงาม	●	●		○	●			●	○	●	●			○	●	●	○		○				●		
GESH204	วัยใส ใจสะอาด	●	●	●	○	●	●	○	○	●		●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●		○		
GESH205	นักสืบนักชุมชน		●		●	●		●				●				●			●				●	●		
GESH206	มนุษยชาติ		○	●		○					●				●					○				●		○
GESH207	ลับ ลวง หลอก ทางไซเบอร์	●			●	●		●	●			●		●		●		●				●	●			
GESH208	นวัตกรรมทำได้	○	●	○		●	●	○	○	●		○	○	●	●			○	○	●		○	○	○	●	○
GESH209	วัฒนธรรมและอัตลักษณ์ท้องถิ่นสมัยใหม่	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○		●	○			●	○	○	○	○

รหัสวิชา	รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทาง ปัญญา				4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ						5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																										
GESS301	การใช้ชีวิตในสังคมสมัยใหม่	●	●	○	●	●	●					●			●	●	●		●		●			●		●
GESS302	ท้องถิ่นของเรา		●		○						●			●		●								●		
GESS303	อาเซียนร่วมใจ	●					●				●		○	●	○		●							●		
GESS304	ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●		○		●	○		○	●					●	●		○			●	○		○		●
GESS305	เจ้าสัวน้อย		●				●		○				●		○	○			●		○					●
GESS306	กฎหมายกับการสร้างความเป็นพลเมืองที่ดี	●				●						●						●						●		
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี																										
GESC401	การคิดในยุคดิจิทัล		●			●	●	●				●		●	●					●		●		●	●	●
GESC402	โปรแกรมประยุกต์สำนักงานอัตโนมัติ		●						●					●		●							●			
GESC403	ชีวิตยุคใหม่กับสิ่งแวดล้อม		●			●						●						●					●			
GESC404	สุขภาพพันยุค		●			●	●							●				●					●			
GESC405	นักค้นคว้าข้อมูล				●			●		●	●				●		●						●			●
GESC406	รู้ทันโลก		●			●								●	●					●			●			
GESC407	นวัตกรรมกรรมการเกษตร		●				●	●					●		●			●								●
GESC408	การจัดการธุรกิจออนไลน์			●				●			●		○		●				●				●			●

3.2 ผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ ในตารางมีความหมาย ดังนี้

3.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีจิตสาธารณะ

3.2.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ใน หลักการ และทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์
- (2) มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์
- (4) มีความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- (2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง และเพื่อนำไปสู่การสร้างสร้งสรรค์นวัตกรรม

3.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

3.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม และจำเป็น
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
หมวดวิชาเฉพาะ																			
1. กลุ่มวิชาแกน																			
4131016 ฟิสิกส์ 1	○	●	○			●	○		○	●	○		○	●		●	○		●
4131017 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●			○		●	○		●	●	●	○	●			●	●		●
4134721 ฟิสิกส์วัสดุ	○	●	○	●	○	●		●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○
4231105 เคมีพื้นฐาน	○	●			○	●	●		○	●	●		●			●	○		○
4231106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	○	●	○			●	○			●			●			●		○	○
4331118 ชีววิทยาพื้นฐาน	○	●				●		○		●			●				○	○	●
4331119 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน	○	●				●	○			●	○		●				○	○	●
4422411 เคมีสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	○	○		●	○			●	○		●	●		●	○		○
4511101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	○	●				●				●	●		●			●			
4511403 แคลคูลัสเบื้องต้น	○	●				●				●			●			●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน																			
2.1 วิชาพื้นฐาน																			
4012001 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน	●	●	○	○			●		●		●		●	○		●	●		○
4012002 เขียนแบบวิศวกรรม	●	●					●		●	●				●		●			○
4012003 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม	●	●	○			●		●		●	○			●		●	○	○	○
4012004 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม	●	●	○					○	●			●		●	○			●	○
4013001 วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม	●	●	●			○	●	●		●	○	●	●	●		●	○	○	●
4013002 วิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม	●	●	●			○	●	●		●	○	●	●	●		●	○	○	●
4014001 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●		●		●	●	●	○
4132407 อิเล็กทรอนิกส์	●			○	●	●		○	○	●		○		●				○	●
4422211 ฟิสิกส์พอลิเมอร์	●	●		○	○	●	○		○	●	●	○		●	○	●	○	○	○
2.2 วิชาเฉพาะด้าน																			
1) วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์																			
บังคับเรียน																			
4131018 ฟิสิกส์ 2	○	●	○			●	○		○	●	○		○	●		●	○		●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
4131019 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●	●		○		○	●		●	●	●	○	●	○		●	○		●
4132110 กลศาสตร์ประยุกต์	●				○	●		○	○	●	○	○	●	●		●		○	○
4132207 การสั่นและคลื่น	●				○	●		○		●	○		●	●		●		○	●
4132307 อุณหภาพประยุกต์	●				○	●		○		●	○			●		●		○	○
4132505 ฟิสิกส์แผนใหม่	●	○	○	○		●		●		●		○	●	○	○	●	○	●	●
4133411 แม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์	●	○	○	○		●		○		●	●	○	●	○	○	●	○	○	○
4134723 การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์	●	○	●	●		●		○		●	○			●		●	○	○	○
เลือกเรียน																			
4132408 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์	●					●		○		●	○			●		●		●	○
4133203 ทัศนศาสตร์	●		○	○	●	●		○		●	○			●		●		○	○
4133631 ดาราศาสตร์	●		○	○	○	●	○	●		●	○			●		●	○	○	○
4133632 ธรณีวิทยา	●				○	●	○	●	○	●	●	○		●		●	○	○	○
4133633 อุตุนิยมวิทยา	●		○	○	○	●	○	○	●	●	○			●		●	○	○	○
4133634 วิทยาศาสตร์พลังงาน	●		○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○	○
4134410 ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ	●			○	●	●		○	○	●		○	●					○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
4134411 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	●	○	●		○	●		○	○	●		○		●		●		○	●
4134412 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	●	○	●			●		○	○	●		○		●		●		●	○
4134413 การบำรุงเครื่องจักรและแมคคาทรอนิกส์	○	●	○					○	●		●	○	○		●	●		○	○
4134414 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุตสาหกรรม	○	●	○	○		○		○	●	○	●	●	○	○	●	●		○	○
4134415 การตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	○	●	○	○	○		○	○	●	○	●	○	○		●	●	○	○	●
4134416 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ	○	●	○	○	○		○	○	●	○	●	○	○		●	●	○	○	○
4134417 เทคโนโลยีไอโอทีและการตรวจวัดสำหรับฟิสิกส์	○	●	○	○	○		○	●	●	○	●	●	○		●	●	○	●	○
4134515 นิวเคลียร์และการประยุกต์ใช้งานเชิงอุตสาหกรรม	●		○	●	○	●		●		●	○	●	○	●		●	○	●	○
4134516 รังสีวิทยา	●		○		○	●		○		●	○	○	○	●		●	○	○	○
4134517 นิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์	●		○		○	●		○		●	○	●	○	●		●	○	○	○
4134518 การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์	●		○		○	●		○		●	○	○	○	●		●	○	○	○
4134519 การคำนวณเชิงควอนตัม	○	●	○	○	○		○	○	●	○	●	○	○		●	●	○	○	○
4134720 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	●	○				●		○		●	○			●		●	○	●	●
4134722 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	●	○				●		○	○	●		○		●		●	○	●	○
4134724 วิทยาการคำนวณและการโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์	○	●	○	○	○		○	●	●	○	●	○	○		●	●	○	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
4134725 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับฟิสิกส์	○	●	○	○	○		○	○	●	○	●	○	○		●	●	○	○	○
4134726 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับวิทยาศาสตร์	○	●	○	○	○		○	○	●	○	●	○	○		●	●	○	○	○
2) วิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์																			
บังคับเรียน																			
4422111 ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์	○	●	○	●		●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●
4422112 สารเคมีสำหรับยาง	○	●	○	●		●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○
4422311 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	○	●	●	○	○	●		●	○	●	●	●	○	●	○		●	●	●
4423113 เทคโนโลยีน้ำยาง	○	●	○	●		●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○
4423114 ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง	●	●	○	○	●	○	●			●			●	●		●	○		○
4423115 กระบวนการแปรรูปยาง	○	●	○	●		●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○
4423116 ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปยาง	●	●	○	○	●	○	●			●			●	●		●	○		○
4423117 การทดสอบยางทางฟิสิกส์	○	●		●		●		○	○	●	●		●		○		○	●	●
4423118 ปฏิบัติการทดสอบยางทางฟิสิกส์	●	●	●	○	●	○	●			●			●	●		●	○	●	○
4423212 เคมีพอลิเมอร์	●	●	○	○		●	○			●	○		●	●		●	○	○	○
4423213 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	○	●	●	○		●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
เลือกเรียน																			
4423119 ยางธรรมชาติเบื้องต้น	○	●	○	○		●		●	○	●	●	○	○	●	○		○	○	●
4423120 เทคโนโลยียางเบื้องต้น	○	●	○	○		●		●	○	●	●	○	○	●	○		○	○	●
4423121 ผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง	○	●	○	○		●		●	○	●	●	○	○	●	○		○	●	●
4423122 ฟิสิกส์ของยาง	○	●	○	●	○	●	○		○	●	●	○	○	●	○		○	●	○
4423123 เคมียาง	○	●	○	●	○	●	○		○	●	●	○	○	●	○		○	●	○
4423124 ปฏิบัติการการออกสูตรและทำผลิตภัณฑ์ยาง	●	●		○	●	○	●			●		●	●	●		●	○	○	○
4423125 ผลิตภัณฑ์ยาง	○	●	○	○		●	○	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●
4423214 พลาสติกย่อยสลายได้	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○		●	○		●	●	○
4423215 การรีไซเคิลและการอัพไซเคิลพอลิเมอร์	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○		●	○		●	●	○
4423216 พอลิเมอร์นาโนคอมโพสิท	●	●	○	○		○	●	●	○	●	●	○		●	○		○	●	●
4423217 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	●	●	○	○		○	●	●		○	●	●		●		●	○	●	○
4423312 เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เพื่อธุรกิจขนาดย่อม	○	●	●	○		○	●	●	○	○	●	●		●		○	●	●	○
4423412 กาวและการติดประสาน	○	●	○	○		●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●
4424126 วิศวกรรมย้อนรอยของผลิตภัณฑ์ยาง	○	●	●	●		●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
4424218 พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ	○	○	●	●		●	●	○		●	●	●		●	○		○	●	●
4424219 พอลิเมอร์อุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○		●		●			○	●	○
4424220 วิทยากระแสนพอลิเมอร์	○	●	○	○		●	●	○		●	●	○	○	●	○	○	●	●	●
4424313 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	○	●	○	○		○	●	●	○	○	○	●		●	○		○	●	●
4424314 การดัดแปรโครงสร้างยางและพอลิเมอร์	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○		●			○	●	○
4424413 เคมีของคอลลอยด์	○	○	○	●		●	●	○	○	○	●	●	●	●	○		○	●	●
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ																			
4014002 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม	●	●	○			○	●	○		○	●	○	○	●	●	○	●	○	○
4014003 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม	●	●	○			○	●	○		○	●	○	○	●	●	○	●	○	○
4014004 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม	●	●	○			○	●	○		○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
4014005 สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม	●	●	○			○	●	○		○	●	●	○	●	●	○	●	○	○

4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้
1	มีทักษะด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ได้
2	สามารถใช้ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อสารในชีวิตประจำวันและในงานอุตสาหกรรมพื้นฐานได้ สามารถอ่านและเขียนแบบทางวิศวกรรม สามารถใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย สามารถสื่อสารกับหน่วยซ่อมบำรุงในโรงงานอุตสาหกรรมได้ สามารถระบุคุณลักษณะเฉพาะของวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมได้ เฉพาะวิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ สามารถเลือกวัสดุเพื่อสร้างอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ได้ เฉพาะวิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ สามารถเลือกใช้วัตถุดิบและสารเคมีที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ได้
3	สามารถทดสอบและวิเคราะห์ผลทดสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมได้ สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยคำนวณและการวางแผนในอุตสาหกรรมได้ เฉพาะวิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ สามารถออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ทางฟิสิกส์เพื่อรองรับงานในระบบอุตสาหกรรม หรืองานที่เกี่ยวข้องได้ สามารถซ่อมแซมและดัดแปลงอุปกรณ์ทางฟิสิกส์เพื่อเสริมประสิทธิภาพการทำงาน เฉพาะวิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ สามารถออกสูตรยางเพื่อให้สมบัติตามความต้องการของลูกค้าได้ สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์จากยางและพอลิเมอร์เพื่อให้สมบัติเฉพาะได้ สามารถแปรรูปยางและพอลิเมอร์เป็นผลิตภัณฑ์
4	สามารถสืบค้น ประมวลความรู้จากรายงานวิจัยและบทความวิจัยได้ สามารถพัฒนาหรือสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่โดยกระบวนการวิจัย สามารถปฏิบัติงานในองค์กรได้

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (ระบุเกรด)

การประเมินผลการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ของนักศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 ที่แบ่งการประเมินผลการศึกษาเป็น 2 ระบบดังนี้

1.1 ระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ

ระดับคะแนน		ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	(Excellent)	4.0
B+	ดีมาก	(Very Good)	3.5
B	ดี	(Good)	3.0
C+	ดีพอใช้	(Fairly Good)	2.5
C	พอใช้	(Fair)	2.0
D+	อ่อน	(Poor)	1.5
D	อ่อนมาก	(Very Poor)	1.0
E	ตก	(Fail)	0.0

ระบบนี้ใช้สำหรับการประเมินผลรายวิชาที่เรียนตามหลักสูตร ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ ต้องไม่ต่ำกว่า “D” ถ้านักศึกษาได้ระดับคะแนนในรายวิชาใดต่ำกว่า “D” ต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ จนกว่าสอบได้ กรณีวิชาเลือกถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า “D” สามารถเปลี่ยนไปเลือกเรียนรายวิชาอื่นได้ ส่วนการประเมินผลรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า “C” ถือว่าสอบตก นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนใหม่

1.2 ระบบไม่มีค่าระดับคะแนน กำหนดสัญลักษณ์การประเมินผลดังนี้

ระดับการประเมิน	ผลการศึกษา
P (Pass)	ผ่าน
F (Fail)	ไม่ผ่าน

ระบบคะแนนนี้ใช้สำหรับการประเมินผลรายวิชาที่หลักสูตรบังคับให้เรียนเพิ่มตามข้อกำหนดเฉพาะ และรายวิชาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่ม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งจะสัมพันธ์กับ Curriculum Mapping ของรายวิชาต่าง ๆ โดยมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อทวนสอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้งจากการประเมินของผู้เรียนและการประเมินตนเองของนักศึกษาและนำผลการทวนสอบดังกล่าวมาพิจารณา

รวมทั้งมีการจัดตั้งคณะกรรมการทวนสอบของหลักสูตรเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของ มคอ.3 ข้อสอบระดับผลการเรียนในแต่ละรายวิชาและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่กำหนดไว้ใน มคอ.3 ในแต่ละรายวิชา เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

โดยการกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ด้วยการเก็บข้อมูลหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาหลังจากประกอบอาชีพของบัณฑิต นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรโดยคณะกรรมการตามเกณฑ์ของ สกอ. การเก็บข้อมูลจะดำเนินการหาค่าทางสถิติดังต่อไปนี้

1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิต ในการประกอบกิจการอาชีพ

2) สำนวนความเห็นจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการ

3) การประเมินจากศิษย์เก่าที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพและการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ใช้เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาโดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

3.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.4 ไม่มีพันธะใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

3.5 ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินผลการเรียนรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษในระดับ 6 ขึ้นไป หรือเทียบเท่า CEFR ระดับ B1

3.6 ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มหาวิทยาลัยกำหนดให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการอบรม เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 อาจารย์ใหม่ทุกคนควรผ่านการอบรมเกี่ยวกับการจัดเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การประกันคุณภาพการศึกษาการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4)

1.3 มอบหมายให้อาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน

1.4 มอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน ในหัวข้อหนึ่งหรือหลายหัวข้อที่อาจารย์ใหม่มีความรู้และถนัด เพื่อทดลองสอนโดยมีอาจารย์พี่เลี้ยง หรือประธานหลักสูตรเป็นผู้ให้คำแนะนำ

1.5 กำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิดหลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทางวิชาการ เป็นประจำปี

(2) จัดให้มีการสอนแบบเป็นหมู่คณะ ซึ่งจะส่งเสริมโอกาสให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์การสอนร่วมกับผู้อื่น รวมถึงการมีโอกาสได้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงาน และผู้ร่วมคณะสอน

(3) ส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกันของหลาย ๆ สถาบัน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(2) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยโดยการขอทุนวิจัยจากภายในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้งสนับสนุนในส่วนของอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

(4) ส่งเสริมให้อาจารย์ขอตำแหน่งทางวิชาการ

(5) ส่งเสริมและสนับสนุนด้านการศึกษาต่อทั้งในและต่างประเทศในระดับที่สูงขึ้นโดยกำหนดเป็นแผนการศึกษาที่ชัดเจน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐานหลักสูตร

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	- กำกับควบคุมจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยจะต้องไม่น้อยกว่า 6 คน และเป็นเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ - กำกับควบคุมคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ คือมีคุณสมบัติปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน - ส่งเสริมติดตามให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลังไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง - ปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- หลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรจัดการเรียนการสอน โดยวางแผน ติดตาม ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรผลปฏิบัติงานประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร - หลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ที่คณาจารย์ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์ - อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลังไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง - หลักสูตรมีการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

2. บัณฑิต

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	ประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่ระบุไว้ใน มคอ.2 ตามผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน โดยประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	มีผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตของหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51
2.2 การได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษา	สำรวจเก็บข้อมูลการมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิตภายใน 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา	บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิตภายใน 1 ปี ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

3. นักศึกษา

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมนักศึกษา	1. ประชุมเพื่อวางแผนการรับนักศึกษาและกำหนดคุณลักษณะของผู้เข้าศึกษา 2. หลักสูตรกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกนักศึกษา 3. หลักสูตรร่วมกับคณะและมหาวิทยาลัยดำเนินการรับนักศึกษา 4. จัดกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนานักศึกษาให้มีความพร้อมทางการเรียน 5. หลักสูตรประเมินระบบกลไกการรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมเพื่อปรับปรุงพัฒนา	1. รับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของหลักสูตร 2. ได้นักศึกษาที่มีความพร้อมในการเรียนรู้
3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	<u>ระบบการดูแลให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา</u> 1. หลักสูตรมีระบบกลไกการดูแลนักศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา 2. หลักสูตรมีการติดตาม ควบคุม ดูแล การให้คำปรึกษาทางวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา 3. หลักสูตรประชุมประเมินกระบวนการในการคัดเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาของหลักสูตรและการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวชีวิต 4. หลักสูตรจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำกิจกรรมของนักศึกษา <u>การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้</u> 1. หลักสูตรประชุมวางแผนกำหนดทักษะของนักศึกษาแต่ละชั้นปี เพื่อให้ นักศึกษา มีคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2. หลักสูตรจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะของนักศึกษา โดย - การใช้กระบวนการ PDCA ในกิจกรรม - จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับการพัฒนา ศักยภาพของนักศึกษาในแต่ละปี การศึกษา	1. อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาสูงขึ้น 2. นักศึกษาสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร 3. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของแผนรับนักศึกษา 4. มีผลความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบการดูแลให้คำปรึกษาไม่น้อยกว่า 4.0 1. นักศึกษามีทักษะชีวิตและมีทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพในอนาคต 2. นักศึกษามีคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
	- เสริมสร้างการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 - การส่งเสริมและพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา 3. หลักสูตรติดตามและประเมินกระบวนการของการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะของนักศึกษา 4. หลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักศึกษา	

4. อาจารย์

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์	<u>ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรและระบบการบริหารอาจารย์</u> 1. หลักสูตรมีระบบ กลไก การรับและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร 2. หลักสูตรจัดทำแผนอัตรากำลังอาจารย์และแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ 3. หลักสูตรประเมินกระบวนการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร 4. หลักสูตรมีกลไกการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยการ - การจัดภาระงานสอนให้ตรงกับความรู้ชำนาญ และเกลี่ยภาระงานสอนอย่างเป็นธรรม - การแบ่งการปฏิบัติหน้าที่ของอาจารย์ในหลักสูตรเป็นกรรมการฝ่ายต่าง ๆ ตามความถนัด - มีการจัดการประชุมและรับฟังความคิดเห็นของอาจารย์ประจำหลักสูตร 5. หลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนากระบวนการการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร	1. หลักสูตรมีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีความเหมาะสมด้านคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการ 2. หลักสูตรมีอาจารย์ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร 3. อาจารย์มีความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อการบริหารหลักสูตรไม่น้อยกว่า 4.0
	<u>ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์</u> 1. หลักสูตรทำแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ทั้งด้านคุณวุฒิ และการขอตำแหน่งทางวิชาการ	1. หลักสูตรมีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีความเหมาะสมทางด้านคุณวุฒิและตำแหน่งวิชาการ 2. อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวน

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
	- หลักสูตรมีระบบกลไกและกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์โดยการ - ประสานงานกับคณะในการจัดสรรงบประมาณให้อาจารย์ได้พัฒนาตนเอง - จัดระบบพี่เลี้ยงและระบบ KM - หลักสูตรติดตามและพัฒนาตนเองของอาจารย์ให้เป็นไปตามแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ - หลักสูตรประเมินกระบวนการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ - หลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์	- อาจารย์ที่มีตำแหน่งวิชาการสูงขึ้นหรือได้รับวุฒิปริญญาเอกเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 คนในรอบ 4 ปี - อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีผลงานทางวิชาการโดยอาจารย์แต่ละคนมีผลงานตีพิมพ์เผยแพร่อย่างน้อย 1 เรื่องในรอบ 1 ปีการศึกษา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร	- หลักสูตรตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาของหลักสูตร - หลักสูตรศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงหลักสูตรจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นักศึกษา บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และนักวิชาการ - ศึกษาศถานการณ์ภายนอกหรือพัฒนาที่จำเป็นเพื่อนำมาพิจารณาในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร - หลักสูตรนำผลการประเมินหลักสูตรและรายงานการประเมินตนเองของหลักสูตร (มคอ.7) นำมาพิจารณาในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร - กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้สอดคล้องกับหลักสูตรและกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ - กำหนดโครงสร้างหลักสูตรที่เหมาะสมและทันสมัย	- มีหลักสูตรที่ทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน - บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีโอกาสได้งานทำสูงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
	7. หลักสูตรประเมินกระบวนการการปรับปรุงหลักสูตร 8. หลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการปรับปรุงหลักสูตร	
5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	1. หลักสูตรประชุมกำหนดอาจารย์ผู้สอนที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในรายวิชา 2. หลักสูตรดำเนินการประชุมพิจารณา มคอ.3 และ มคอ.4 เพื่อตรวจสอบการวางแผนการสอน เครื่องมือในการวัดประเมินผลทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน และทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านต้องสอดคล้องกับ มคอ.2 และติดตามปรับปรุงที่ระบุใน มคอ.3 และ มคอ.4 ให้เป็นไปตามแผนปรับปรุงที่ระบุไว้ใน มคอ.5 และ มคอ.6 3. หลักสูตรประชุมติดตาม มคอ.3 และ มคอ.4 เพื่อพิจารณาการสอนและการวัดผลประเมินผลของอาจารย์เป็นไปตามแผนการสอนหรือไม่ 4. นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาผ่านระบบของมหาวิทยาลัย 5. อาจารย์ผู้สอนดำเนินการรายงานผลการสอนตาม มคอ.5 และ มคอ.6 6. หลักสูตรดำเนินการทวนสอบผลการสอน มคอ.5 และมคอ.6 7. หลักสูตรประเมินกระบวนการการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน 8. หลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	1. อาจารย์ผู้สอนมีความรู้ความเชี่ยวชาญในรายวิชา 2. ผู้เรียนมีคุณภาพตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในหลักสูตร
5.3 การประเมินผู้เรียน	1. หลักสูตรมีการกำหนดเกณฑ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในเอกสาร มคอ.2	1. มีผลการประเมินการเรียนรู้ที่น่าเชื่อถือ สะท้อนความเป็นจริง 2. ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่ดีเมื่อสำเร็จการศึกษา

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
	2. แต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีการกำหนดน้ำหนักของการประเมินให้สอดคล้องกับจุดเน้นในแต่ละรายวิชา 3. มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลายวิธี เช่น การทำข้อสอบ รายงานที่มอบหมาย การสอบปากเปล่า การวัดทักษะจากการปฏิบัติงาน	3. มีข้อมูลที่ช่วยในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

เกณฑ์/ตัวบ่งชี้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลที่คาดหวัง
6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	1. หลักสูตรสำรวจติดตามความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา 2. หลักสูตรนำผลการสำรวจมาวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ไม่เพียงพอ 3. จัดทำคุณสมบัติของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อขอสนับสนุนงบประมาณ 4. ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบราชการ 5. หลักสูตรประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 6. หลักสูตรประชุมประเมินกระบวนการจัดซื้อจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ 7. หลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงการดำเนินงาน	1. มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพียงพอและพร้อมใช้งาน 2. มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ทันสมัย 3. มีผลความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไม่น้อยกว่า 4.0

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552	✓	✓	✓	✓	✓
3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบมคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

เกณฑ์ประเมิน หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมิน ดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การประเมินกระบวนการที่ใช้ประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์การสอนที่ได้วางแผนไว้เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ให้พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนว่ามีความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนหรือไม่ โดยประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการถาม และการตอบคำถามในชั้นเรียนของนักศึกษา และการอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแล้ว ก็สามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียนหรือไม่ หากผู้เรียน มีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์การสอน ควรได้มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงวิธีสอน เครื่องมือหรือสื่อการสอน รวมทั้งอาจต้องจัดลำดับเนื้อหาบทเรียนเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

การทดสอบกลางภาคการศึกษา และการสอบปลายภาคการศึกษา จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้สอนไปหรือไม่ หากพบว่ามีปัญหา ก็สมควรหาสาเหตุ และแนวทางการสอน ที่จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจง่ายขึ้นและมากขึ้น สามารถสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาประเมินคุณภาพการสอนของอาจารย์ ทั้งในด้านทักษะกลยุทธ์การสอนความรับผิดชอบในการสอน ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ การชี้แจงประมวลการสอนรายวิชาการใช้สื่อการสอน ประกอบ ทั้งนี้ให้ทำทุกรายวิชาที่เปิดดำเนินการสอน และให้สรุปผลการประเมินคุณภาพ ให้กับอาจารย์ผู้สอน เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับและนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม ให้ดำเนินการเมื่อนักศึกษาเรียนอยู่ในชั้นปีที่ 4 และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม การประเมินหลักสูตรในภาพรวมจึงต้องดำเนินการทั้งในลักษณะการประเมินหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนรายวิชาต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย ในวิชาสหกิจศึกษา และรายวิชาที่มีการเรียนการสอนนอกมหาวิทยาลัย เพื่อนำผลมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร เป็นไปตามระบบการประเมินผลของหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษา ในหมวดที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกัน อย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูล การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และการวิจัยโดยมหาวิทยาลัย จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละวิชา กรณีปัญหาที่พบให้จัดลำดับความสำคัญและความจำเป็น เพื่อวางแผนทางแก้ไขปัญหาให้เหมาะสมกับเวลา เช่น ปัญหาการเรียนการสอนเฉพาะวิชา ควรได้ดำเนินการแก้ไขในภาคการศึกษาต่อไป หรือปัญหาในเชิงนโยบายควรให้มหาวิทยาลัยได้รับ

ทราบและดำเนินการตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตามผู้บริหารระดับสาขาวิชาจะต้องดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการพัฒนาประเทศ

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐**

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความเหมาะสมกับสังคมปัจจุบันและเพื่อความคล่องตัวในการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้นภายใต้เกณฑ์มาตรฐานในการจัดการศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และ (๑๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในคราวประชุม ครั้งที่ ๓/๒๕๖๐ วันที่ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๐ มีมติเห็นชอบให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีหรือผู้บริหารหน่วยงานมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ที่นักศึกษาสังกัด

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“นักศึกษาภาคปกติ” หมายความว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่ศึกษา
เต็มเวลาในวันที่ทำการปกติ

“นักศึกษาภาคพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่เข้าศึกษา
ตามโครงการจัดการศึกษาสำหรับบุคลากรประจำการและโครงการอื่นๆ

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชนที่มีคุณภาพ
และมาตรฐานจัดตั้งถูกต้องตามกฎหมายทั้งในหรือต่างประเทศที่ได้รับรองจากสำนักงานคณะกรรมการ
การอุดมศึกษาและหรือสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน

“การโอนสถานภาพนักศึกษา” หมายความว่า การขอเปลี่ยนสถานภาพจากนักศึกษา
ภาคปกติเป็นนักศึกษาภาคพิเศษ

“การศึกษาแบบเรียนครึ่งละรายวิชา” หมายความว่า การศึกษาที่กำหนดให้นักศึกษาเรียน
ครึ่งละรายวิชาตลอดหลักสูตร

“ภาคการศึกษาปกติ” หมายความว่า ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย

“ภาคฤดูร้อน” หมายความว่า ภาคการศึกษาหลังภาคการศึกษาปลาย

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า บุคคลที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาดูแลสนับสนุนทางด้านวิชาการ วิธีการเรียน ควบคุมโปรแกรมการเรียนของนักศึกษา

“คณะกรรมการหลักสูตร” หมายความว่า กรรมการหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

“ประธานกรรมการหลักสูตร” หมายความว่า บุคคลที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็นประธานกรรมการหลักสูตรในแต่ละหลักสูตรที่แต่ละคณะเปิดการเรียนการสอน

“หน่วยกิต” หมายความว่า หน่วยที่ใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจในการออกประกาศ คำสั่งเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่จะต้องมีการดำเนินการใดๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้หรือกำหนดไว้ ไม่ชัดเจน หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนด ในข้อบังคับนี้เป็นกรณีพิเศษ เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเป็นไปโดยเรียบร้อย หรือกรณีมีปัญหาอันเกิดจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีมีอำนาจตีความ วินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควรและให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๖ ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำในการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา การเปลี่ยนแปลงรายวิชา การเพิ่มถอนวิชา

ข้อ ๗ ให้มหาวิทยาลัยประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง และให้นำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

ข้อ ๘ ให้คณะมีหน้าที่วิจัยเพื่อติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรทุกๆ ๕ ปี

หมวด ๒

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๙ ผู้มีสิทธิสมัครเข้าเป็นนักศึกษา

๙.๑ คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

๙.๑.๑ ไม่เคยเป็นผู้มีความประพฤติเสียหายร้ายแรง

๙.๑.๒ ไม่เป็นคนวิกลจริตและไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคอื่นซึ่งสังคมรังเกียจ

๙.๑.๓ ไม่เคยรับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีที่โทษนั้น

เกิดจากความผิดอันได้กระทำโดยประมาท หรือความผิดอันเป็นลหุโทษ

๙.๑.๔ ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะมีความผิดทางวินัย

๙.๑.๕ มีคุณสมบัติอื่นตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยและหรือหลักสูตรสาขาวิชาที่

สมัครเข้าศึกษา

๙.๒ คุณสมบัติของผู้สมัคร

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) และปริญญาตรี (๕ ปี) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา

ข้อ ๑๐ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

กำหนดการและวิธีการรับเข้าศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

๑๑.๑ ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว

๑๑.๒ วิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๓

ระบบการศึกษา

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

๑๒.๑ การจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนโดยกำหนดระยะเวลาของแต่ละรายวิชาให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันกับภาคการศึกษาปกติ การจัดการศึกษาแบ่งเป็น

๑๒.๑.๑ นักศึกษาภาคปกติให้จัดการเรียนการสอนเป็น ๒ ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย

๑๒.๑.๒ นักศึกษาภาคพิเศษให้จัดการเรียนการสอนเป็น ๓ ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาต้น ภาคการศึกษาปลาย และภาคฤดูร้อน

๑๒.๒ การคิดหน่วยกิต กำหนดให้ ๑ ชั่วโมงใช้เวลาจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที มีเกณฑ์ในการกำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

๑๒.๒.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาในชั้นเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต

๑๒.๒.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาปฏิบัติหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต

๑๒.๒.๓ รายวิชาการฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต

๑๒.๓ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชาได้โดยการนับภาคการศึกษา กำหนดให้นับจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่เรียนต่อเนื่องกันตามแผนการเรียนระหว่าง ๑๙ - ๒๒ หน่วยกิตสำหรับนักศึกษาภาคปกติเป็นหนึ่งภาคการศึกษา ยกเว้นในภาคการศึกษาสุดท้ายที่สามารถมีจำนวน

หน่วยกิตน้อยกว่าที่กำหนดได้ ทั้งนี้หลักสูตรที่จัดการศึกษาแบบเรียนครึ่งละรายวิชาจะต้องมีจำนวนชั่วโมงเรียนต่อหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และระยะเวลาการศึกษาที่เมื่อเทียบเคียงกับระบบการศึกษาปกติ และจะต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษา

ข้อ ๑๓ กำหนดวันเปิดและปิดภาคการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๔

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียน

๑๔.๑ นักศึกษาต้องยืนยันการลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นนักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรก หากไม่ยืนยันการลงทะเบียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดถือว่าสละสิทธิ์การเป็นนักศึกษา

๑๔.๒ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดให้นักศึกษายื่นเรื่องขอผ่อนผันการลงทะเบียนได้ และต้องรับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา

๑๔.๓ นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดให้นักศึกษายื่นเรื่องขอผ่อนผันการชำระเงินและจะต้องได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

๑๔.๔ หลักเกณฑ์ วิธีการลงทะเบียน การชำระเงินและการผ่อนผันการชำระเงิน ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๔.๕ การลงทะเบียนเรียน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

๑๔.๖ จำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนเรียน

๑๔.๖.๑ นักศึกษาภาคปกติต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ และลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน ส่วนนักศึกษาภาคพิเศษต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๓ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๙ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ และภาคฤดูร้อน นักศึกษาลงทะเบียนเรียนสูงกว่าหรือต่ำกว่าที่กำหนดได้ในกรณีที่จำเป็นหรือจะขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนการลงทะเบียนเรียน ทั้งนี้ให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

๑๔.๖.๒ นักศึกษาที่อยู่ในภาวะวิกฤติ (Critical) และภาวะรอพินิจ (Probation) ต้องลงทะเบียนเรียนไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานกรรมการหลักสูตรยกเว้นนักศึกษาภาคพิเศษ ให้ลงทะเบียนเรียนตามข้อ ๑๔.๖.๑

๑๔.๗ นักศึกษาจะต้องตรวจสอบสถานภาพของตนเองก่อนการลงทะเบียนเรียน ทุกครั้ง นักศึกษาที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัยจะไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๕ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาที่เป็นวิชาบังคับก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่อง มิฉะนั้นให้ถือว่า การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องเป็นโมฆะ

ข้อ ๑๖ การขอเพิ่ม ขอลถอน และขอยกเลิกรายวิชา

๑๖.๑ การขอเพิ่มและขอลถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติและภายใน ๑ สัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ปรึกษา ถ้านักศึกษาขอยกเลิกรายวิชาหลังจากช่วงเวลาดังกล่าวจะได้รับการบันทึกผลการประเมินเป็น W

๑๖.๒ การขอยกเลิกรายวิชาต้องกระทำให้เสร็จสิ้นก่อนสอบปลายภาค ๑ สัปดาห์

๑๖.๓ นักศึกษาที่เข้าศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชาจะต้องทำการเพิ่ม ถอนและยกเลิกรายวิชาให้เสร็จสิ้นภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษา

หมวด ๕

ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ ๑๗ ระยะเวลาการศึกษา

๑๗.๑ นักศึกษาภาคปกติ

๑๗.๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา

๑๗.๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ ไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา

๑๗.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ ไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา

๑๗.๒ นักศึกษาภาคพิเศษ

๑๗.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา

๑๗.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา

๑๗.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติและใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

หมวด ๖

การเรียนรู้ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการสอบ

ข้อ ๑๘ การเรียน

นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต้องยื่นคำร้องขอมิสิทธิ์สอบ พร้อมหลักฐานแสดงเหตุจำเป็นของการขาดเรียนที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ยุติของการสอบปลายภาค สำหรับนักศึกษาที่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ให้ได้รับผลการเรียนเป็น E หรือ F

ข้อ ๑๙ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

นักศึกษาจะต้องฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษาจะต้องประพฤติตนตามระเบียบและปฏิบัติงานตามข้อกำหนดทุกประการ หากฝ่าฝืนผู้ควบคุมซึ่งเป็นอาจารย์และบุคลากรในหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพอาจพิจารณาส่งตัวกลับ

ข้อ ๒๐ การสอบ

๒๐.๑ การสอบแบ่งเป็น ๓ ประเภท คือการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค โดยให้มีคะแนนสอบปลายภาคตั้งแต่ร้อยละ ๒๐ ถึงร้อยละ ๕๐ ของคะแนนทั้งหมด

๒๐.๒ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าสอบปลายภาคตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยมีเหตุผลความจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอสอบที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน นับจากวันสอบวิชานั้นแต่ไม่เกิน ๗ วัน หลังสอบปลายภาควันสุดท้าย การพิจารณาคำร้องให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง หากนักศึกษาไม่ยื่นคำร้องภายในกำหนดหรือคณะกรรมการพิจารณาแล้วไม่อนุญาตให้สอบ ให้ผู้สอนปรับคะแนนสอบปลายภาคเป็นศูนย์และส่งผลการประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๐.๓ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าสอบกลางภาคตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมิเหตุผลความจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอสอบที่คณะที่รายวิชานั้นสังกัด นับตั้งแต่วันสอบรายวิชานั้น หรืออย่างช้าที่สุดภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ยุติของการสอบกลางภาค การพิจารณาคำร้องให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่คณะแต่งตั้ง หากนักศึกษาไม่ยื่นคำร้องภายในกำหนด หรือคณะกรรมการพิจารณาแล้วไม่อนุญาตให้สอบ ให้ผู้สอนปรับคะแนนสอบกลางภาคเป็นศูนย์และรอการประเมินผลจากคะแนนสอบปลายภาค

๒๐.๔ นักศึกษาที่กระทำผิดในการสอบกลางภาคและปลายภาค ให้คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดในการสอบแล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัย เพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษ ดังต่อไปนี้

๒๐.๔.๑ ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ปรับ E หรือ F ในรายวิชาที่กระทำผิดและหรืออาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

๒๐.๔.๒ ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นตามที่ระบุไว้ในแนวปฏิบัติในการสอบ ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่ต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริต

๒๐.๔.๓ ถ้านักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการสอบให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น

๒๐.๔.๔ การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัยให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้น ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

๒๐.๔.๕ นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา

๒๐.๕ ผู้สอนทุกรายวิชาต้องส่งผลการศึกษายภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากไม่ส่งผลการศึกษตามเวลาที่กำหนด โดยปราศจากเหตุอันสมควรให้ถือเป็นความผิดทางวินัยตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๗

การวัดและประเมินผล

ข้อ ๒๑ ให้มีการประเมินผลการศึกษาในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรเป็น ๒ ระบบดังนี้

๒๑.๑ ระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น ๘ ระดับ

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	ค่อนข้างดี (Fairly Good)	๒.๕
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
E	ตก (Fail)	๐.๐

๒๑.๒ ระบบไม่มีค่าระดับคะแนนกำหนดสัญลักษณ์การประเมินผลดังนี้
กรณีรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อให้ได้หน่วยกิตแต่ไม่คิดคะแนน (Non-Credit)

ระดับการประเมิน	ผลการศึกษา
P (Pass)	ผ่าน
F (Fail)	ไม่ผ่าน

กรณีรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนเพื่อร่วมฟัง (Audit) โดยไม่นับหน่วยกิต

ระดับการประเมิน	ผลการศึกษา
S (Satisfactory)	พอใจ
U (Unsatisfactory)	ไม่พอใจ

ข้อ ๒๒ สัญลักษณ์อื่น มีดังนี้

W (Withdraw) ใช้สำหรับการบันทึกรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ยกเลิกรายวิชานั้น โดยต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนกำหนดสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์ และใช้ในกรณีที่นักศึกษาลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งให้พักการศึกษาหลังจากลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นแล้ว

I (Incomplete) การเปลี่ยนระดับคะแนน I ให้ดำเนินการดังนี้

๒๒.๑ กรณีนักศึกษายังทำงานไม่สมบูรณ์ ไม่ติดต่อผู้สอนหรือไม่สามารถส่งงานได้ตามเวลาที่กำหนด ให้ผู้สอนพิจารณาผลงานที่ค้างอยู่เป็นศูนย์ และส่งผลการประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่ให้เสร็จสิ้นภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

๒๒.๒ กรณีนักศึกษาขาดสอบและมหาวิทยาลัยอนุญาตให้สอบแต่ไม่มาสอบภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ผู้สอนปรับคะแนนปลายภาคเป็นศูนย์และส่งผลการประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่ให้เสร็จสิ้นภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดให้ดำเนินการตามประกาศของมหาวิทยาลัย

IP (In Progress) ใช้สำหรับการบันทึกการประเมินผลในรายวิชาที่มีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่และยังไม่สามารถประเมินผลในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่ได้รับผลการประเมินเป็น IP จะต้องติดต่อผู้สอนเพื่อดำเนินการขอรับการประเมินผลเพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน หากนักศึกษาไม่มาติดต่อภายในเวลาที่กำหนด ให้ผู้สอนพิจารณาผลงานที่ค้างอยู่เป็นศูนย์ และส่งผลการประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่ให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาถัดไป

๒๒.๓ นักศึกษาที่ได้รับผลการเรียนเป็น I ในภาคการศึกษาสุดท้ายและดำเนินการแก้ I ในภาคการศึกษาถัดไป ต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๓ รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการศึกษาให้ได้รับผลการประเมินเป็น P

ข้อ ๒๔ นักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้ หากลงทะเบียนซ้ำให้ยกเว้นการนับหน่วยกิตเพื่อพิจารณารายวิชาเรียนครบตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ เว้นแต่เป็นรายวิชาที่เคยสอบได้มาแล้วในระดับอนุปริญญาเกิน ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาถึงวันเข้าศึกษา

ข้อ ๒๕ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๒๕.๑ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คิดเป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่งโดยไม่ปัดเศษ สำหรับรายวิชาที่ยังมีผลการเรียนเป็น I ไม่นำหน่วยกิตมารวมเป็นตัวหารเฉลี่ย

๒๕.๒ กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า C มากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายเท่านั้น และนำมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ยกเว้น การประเมินผลการเรียนรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ถ้าได้ระดับคะแนนคะแนนต่ำกว่า “C” ถือว่าสอบตก นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ ถ้าได้รับการประเมินผลต่ำกว่า “C” เป็นครั้งที่สอง ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

หมวด ๘

การรับโอนนักศึกษาสถาบันอื่น การย้ายสาขาวิชา การขอโอนผลการเรียน การยกเว้นการเรียนรายวิชาและ
การโอนสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๒๖.๑ มหาวิทยาลัยอาจจะรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ การรับโอนจะกระทำได้อีกต่อเมื่อสาขาวิชาและคณะที่ขอเข้าศึกษาสามารถรับได้ โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบจากคณะกรรมการหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารคณะ

๒๖.๒ นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาขอรับโอนเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการรับเข้านักศึกษา

ข้อ ๒๗ การย้ายสาขาวิชา

การย้ายสาขาวิชาให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชาที่ขอย้ายเข้านั้น โดยนักศึกษาที่จะขอย้ายสาขาวิชา ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๗.๑ ได้เรียนในสาขาวิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่รักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ลาพักการเรียนหรือถูกสั่งให้พักการเรียน

๒๗.๒ การย้ายสาขาวิชาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจตามความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารคณะ

๒๗.๓ การนับระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่แรกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๒๗.๔ การดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบและประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๘ การเทียบรายวิชาในกรณีของนักศึกษาที่ย้ายสาขาวิชาและรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๒๘.๑ นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา และรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น มีสิทธิ์ได้รับการเทียบรายวิชา รายวิชาที่ได้รับการเทียบให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนของมหาวิทยาลัย ให้นับหน่วยกิตดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๒๘.๒ วิธีการประเมินในแต่ละรายวิชาเรียน เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบจะต้องมีสาระครอบคลุมเนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบจากคณะกรรมการหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารคณะ ที่รายวิชานั้นสังกัดและจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ ก่อนการสอบกลางภาคของภาคการศึกษาแรกที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๙ การโอนผลการเรียน หมายความว่า การนำหน่วยกิตและค่าคะแนนของทุกรายวิชาที่เคยศึกษาในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลามาใช้โดยไม่ต้องศึกษารายวิชานั้นอีก

การยกเว้นการเรียนรายวิชา หมายความว่า การนำหน่วยกิตของรายวิชาในหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือการศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์การทำงานซึ่งเนื้อหาสาระความยากง่ายเทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของเนื้อหาในรายวิชาของหลักสูตรมหาวิทยาลัย และอยู่ในระดับเดียวกันมาใช้โดยไม่ต้องเรียนรายวิชานั้นอีก

๒๙.๑ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นำมาโอนผลการเรียนหรือเทียบโอนผลการเรียนต้องเป็น รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบได้หรือศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่เข้าศึกษา โดยเริ่มนับจาก ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชานั้นๆ และผู้ที่ต้องการโอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชาจะต้อง ดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาแรกของการศึกษาตามหลักสูตร

๒๙.๒ ผู้มีสิทธิในการขอโอนผลการเรียน ได้แก่ ผู้ที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ สงขลามามาก่อน แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาและไม่มีสภาพเป็นนักศึกษาแล้วกลับเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี และมี สิทธิเทียบโอนทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตร

๒๙.๓ ผู้มีสิทธิในการยกเว้นการเรียนรายวิชา ได้แก่

๒๙.๓.๑ ผู้สำเร็จการศึกษาหรือเคยศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๒๙.๓.๒ ผู้ที่ศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และหรือการศึกษาตามอัธยาศัย และต้องมีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าสำหรับขอยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับ ปริญญาตรี

๒๙.๔ เงื่อนไขการยกเว้นการเรียนรายวิชา

๒๙.๔.๑ ต้องเป็นรายวิชาที่ได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ P

๒๙.๔.๒ การขอยกเว้นการเรียนรายวิชาจากผู้ศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และหรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามวิธีการประเมินของมหาวิทยาลัย

๒๙.๔.๓ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมาแล้ว และเข้ามาศึกษาโดยไม่นำ เงื่อนไขข้อ ๒๙.๑ และข้อ ๒๙.๔.๑ มาพิจารณา ทั้งนี้ให้นับหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปรวมในเกณฑ์ การสำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

๒๙.๔.๔ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มาแล้ว และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีโดยไม่นำเงื่อนไข ข้อ ๒๙.๑ และข้อ ๒๙.๔.๑ มาพิจารณา ทั้งนี้ให้นับ หน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชาทั้งนี้จำนวนหน่วยกิต ที่ได้รับการยกเว้นให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๙.๔.๕ จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นรวมแล้วต้องไม่เกินสองในสามของ จำนวนหน่วยกิตรวมขั้นต่ำซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรที่กำลังศึกษา และเมื่อได้รับการยกเว้นแล้วต้องมีเวลาศึกษาใน มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๒๙.๕ การนับจำนวนภาคการศึกษาของผู้ที่โอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียน รายวิชาให้ถือเกณฑ์ ดังนี้

๒๙.๕.๑ นักศึกษาภาคปกติให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิตเป็น ๑ ภาคการศึกษา นักศึกษาภาคพิเศษให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิตเป็น ๑ ภาคการศึกษา

๒๙.๕.๒ การโอนผลการเรียนของนักศึกษาตามข้อ ๒๙.๒ ให้นับเฉพาะ ภาคการศึกษาที่เคยศึกษาและมีผลการศึกษา และนักศึกษาตามข้อ ๒๙.๓.๑ และข้อ ๒๙.๓.๒ ให้นับจำนวน ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน

ข้อ ๓๐ การโอนสถานภาพนักศึกษา

การขอโอนสถานภาพนักศึกษาจากภาคปกติเป็นนักศึกษาภาคพิเศษ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองและอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องได้รับการอนุมัติจากประธานกรรมการหลักสูตรที่นักศึกษาศึกษาอยู่ โดยให้ยึดหลักเกณฑ์ ดังนี้

๓๑.๑ นักศึกษาที่ขอโอนสถานภาพนักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในคณะเดิม ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ลาพัก ถูกให้พัก หรือการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๒.๒ นักศึกษาที่ขอโอนสถานภาพ จะต้องไปศึกษาในหลักสูตรและสาขาเดิมเท่านั้น

ข้อ ๓๑ การเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตร

การเทียบรายวิชาระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุงให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาตามหลักเกณฑ์ของคณะที่รายวิชานั้นสังกัดและต้องผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารคณะ

หมวด ๙

สถานภาพนักศึกษา การลาพักการศึกษา การรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา และการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๒ สถานภาพนักศึกษา

มหาวิทยาลัยจะจำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาในทุกภาคการศึกษา ทั้งนี้ให้นับภาคการศึกษาที่ได้รับรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา การลาพักหรือถูกให้พัก สถานภาพนักศึกษามี ๓ ประเภท คือ นักศึกษาปกติ นักศึกษาในภาวะวิกฤติ และนักศึกษาในภาวะรอพินิจ

๓๒.๑ นักศึกษาปกติ คือ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๓๒.๒ นักศึกษาในภาวะวิกฤติ คือ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๐๐ - ๑.๙๙ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย หากได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ จะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๒.๓ นักศึกษาในภาวะรอพินิจ คือ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ โดยให้จำแนกนักศึกษาในภาวะรอพินิจ ดังนี้

๓๒.๓.๑ นักศึกษาที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยครบ ๒ ภาคการศึกษาแล้ว และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่สองหรือนักศึกษาปกติที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๒๕ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๑ หากได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ จะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๒.๓.๒ นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่ ๑ ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาปกติถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๒ หากได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ จะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๒.๓.๓ นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่ ๒ ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๗๕ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาปกติถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๓ หากได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ จะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๒.๓.๔ นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจ ครั้งที่ ๓ ที่ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาปกติถัดไปจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๓ การลาพักการศึกษาและการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๓.๑ นักศึกษาเข้าใหม่ที่ยื่นทะเบียนการเป็นนักศึกษาแล้ว ไม่สามารถยื่นคำร้องลาพักการศึกษาหรือรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาแรกได้ ยกเว้นในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๓๓.๑.๑ ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

๓๓.๑.๒ ได้รับทุนแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

๓๓.๑.๓ ประสบอุบัติเหตุ ภัยอันตรายหรือเจ็บป่วย จนไม่สามารถศึกษาต่อไปให้ได้

๓๓.๑.๔ เหตุผลอื่นตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร

๓๓.๒ การลาพักการศึกษาทุกครั้งต้องได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาลาพักการเรียนเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

๓๓.๓ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๓.๔ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนเรียน ไม่ลาพักการเรียน หรือไม่รักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ๑ ภาคการศึกษา ต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หากนักศึกษาต้องการกลับมาศึกษาต่อ นักศึกษาจะต้องติดต่อกับมหาวิทยาลัยเพื่อขอคืนและรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๓.๕ นักศึกษาชั้นปีที่ ๑ ในกรณีที่ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาแรก ให้ถือว่าพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๔ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๔.๑ ตายหรือลาออก

๓๔.๒ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๔.๓ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ ในภาคการศึกษาที่สองที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๔.๔ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๑ ยกเว้นนักศึกษาที่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ใน ๒ ภาคการศึกษาแรก

๓๔.๕ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๒

๓๔.๖ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๓

๓๔.๗ นักศึกษาภาคปกติ มีสภาพการเป็นนักศึกษาครบตามกำหนดหลักสูตร ในกรณีหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ศึกษาได้ ๔ ปีการศึกษา กรณีหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ศึกษาได้ ๘ ปีการศึกษา และกรณีหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ศึกษาได้ ๑๐ ปีการศึกษา

๓๔.๘ นักศึกษาภาคพิเศษ มีสภาพการเป็นนักศึกษาครบตามกำหนดหลักสูตร ในกรณีหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ศึกษาได้ ๖ ปีการศึกษา กรณีหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ศึกษาได้ ๑๒ ปีการศึกษา และกรณีหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ศึกษาได้ ๑๕ ปีการศึกษา

๓๔.๙ ได้ค่าระดับคะแนนรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือรายวิชาฝึกประสบการณ์ ต่ำกว่า C เป็นครั้งที่ ๒

๓๔.๑๐ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาและไม่ขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

๓๔.๑๑ ประพฤติปฏิบัติตนไม่ถูกต้องตามกฎหมาย ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

หมวด ๑๐

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๕ การขอรับและอนุมัติปริญญา

๓๕.๑ นักศึกษาที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ครบถ้วน และผ่านเกณฑ์อื่นตามข้อกำหนดและระเบียบของมหาวิทยาลัยโดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป ไม่มีผลการสอบตกในรายวิชาบังคับและมีระยะเวลาศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๕.๒ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอรับปริญญาต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร และในกรณีที่นักศึกษายังไม่ขออนุมัติสำเร็จการศึกษา ด้วยมีความประสงค์จะลงทะเบียนรายวิชาเพิ่มเติมในภาคการศึกษาถัดไป นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ ก่อนการสอบปลายภาค โดยมีระยะเวลาที่ศึกษาเพิ่มเติมรวมกับระยะเวลาที่ศึกษาตามหลักสูตรแล้วต้องไม่เกินระยะเวลาการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๕.๓ นักศึกษาจะต้องไม่มีพันธะใดๆ ต่อมหาวิทยาลัยจึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญา

๓๕.๔ นักศึกษาที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา จะต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อกฎ ระเบียบของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๓๕.๕ นักศึกษาต้องผ่านการเตรียมความพร้อมและการทำกิจกรรมครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๕.๖ นักศึกษาต้องสอบผ่านการประเมินผลความรู้และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๕.๗ สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการให้ปริญญา

ข้อ ๓๖ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๓๖.๑ คุณสมบัติด้านการศึกษานักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม มีดังนี้

๓๖.๑.๑ ปริญญาตรี หลักสูตร ๔ ปี หรือ ๕ ปี เมื่อเรียนครบหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้ค่าระดับคะแนนสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๓๖.๑.๒ ปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ และเรียนครบหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ ขึ้นไป และเรียนครบหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๓๖.๑.๓ สอบได้ในรายวิชาใดๆ ไม่ต่ำกว่า C ตามระบบค่าระดับคะแนนหรือไม่ได้ “F” ตามระบบไม่มีค่าระดับคะแนน ไม่โอนผลการเรียนและเทียบโอนผลการเรียน ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน และไม่ได้ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

๓๖.๑.๔ นักศึกษาภาคปกติ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ และสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาภาคพิเศษ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ และสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ

๓๖.๒ คุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรม นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมจะต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยในระดับชั้นพักการศึกษาหรือสูงกว่านั้นตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์ ดร.จรัส สุวรรณมาลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ภาคผนวก ข

ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการโอนผลการเรียน
และการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2553



**ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน
พ.ศ. ๒๕๕๓**

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และ (๑๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในคราวประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๕๓ วันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๓ มีมติเห็นชอบให้ออกระเบียบไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการพิจารณาการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน

“การโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของทุกรายวิชาที่เคยศึกษาในหลักสูตรมหาวิทยาลัยมาใช้โดยไม่ต้องศึกษาหรือลงทะเบียนในรายวิชานั้นอีก

“การเทียบโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำผลการเรียนและประสบการณ์ของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาคตามอัธยาศัยมาประเมินเข้าสู่รายวิชาในโครงสร้างหลักสูตร และเทียบโอนหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรที่ศึกษา โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก

“การศึกษาในระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่มีรูปแบบและระบบแบบแผนชัดเจน มีการกำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตร วิธีการจัดการเรียนการสอน การวัดผล และการประเมินผลที่แน่นอน

“การศึกษานอกระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่มีความยืดหยุ่นและหลากหลายรูปแบบ ไม่มีข้อจำกัดเรื่องอายุและสถานที่โดยมุ่งหมายให้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพมนุษย มีการกำหนด จุดมุ่งหมายหลักสูตร วิธีการเรียนการสอน สื่อ การวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

“การศึกษาตามอัธยาศัย” หมายความว่า การศึกษาที่เกิดขึ้นตามวิถีชีวิต เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์การทำงาน หรือเรียนรู้จากบุคคล ครอบครัว สภาพแวดล้อม สื่อ ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทั้งตั้งใจและไม่ตั้งใจ เป็นการจัดการศึกษาที่ไม่มีหลักสูตรชัดเจน ไม่มีระบบและรูปแบบของการจัดการศึกษาแน่นอน จนถึงไม่มีเลย หากแต่กิจกรรมดังกล่าวก่อให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะ มีเจตคติเช่นเดียวกับการศึกษาอื่น ๆ

ข้อ ๔ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา สาขาวิชาที่ขอโอนผลการเรียน และเทียบโอนผลการเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน ดำเนินการพิจารณาการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน

หลักเกณฑ์ วิธีการที่ได้มาซึ่งคณะกรรมการ หลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๕ ผู้ที่โอนผลการเรียน หรือเทียบโอนผลการเรียน ต้องเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย และต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาใดมาก่อนเนื่องจากถูกลงโทษทางวินัย

ข้อ ๖ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาโอนผลการเรียน หรือเทียบโอนผลการเรียน ต้องเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบได้หรือศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปีนับถึงวันที่เข้าศึกษา โดยเริ่มนับจากวันสำเร็จการศึกษาหรือภาคเรียนสุดท้ายที่มีผลการเรียน

รายวิชาที่พ้นกำหนดระยะเวลาตามวรรคแรก สามารถดำเนินการขอเทียบโอนได้โดยการสอบประเมินความรู้ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ ต้องมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๘ การโอนผลการเรียนมีหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้ที่ขอโอนผลการเรียนต้องเป็นผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษา หรือต้องการเปลี่ยนสถานศึกษาจากนักศึกษาภาคปกติไปเป็นนักศึกษาภาคพิเศษ หรือนักศึกษาในโครงการอื่น

(๒) ผู้ขอโอนผลการเรียนต้องมีผลคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) ให้โอนผลการเรียนทุกรายวิชา โดยบันทึกผลการเรียนตามใบรายงานผลการเรียนทุกรายวิชาและนำมาคิดคะแนนเฉลี่ยสะสม และหน่วยกิตสะสม

ข้อ ๙ การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) การเทียบโอนผลการเรียนอาจจะเทียบโอนรายวิชาหนึ่งต่อหนึ่งรายวิชา หรืออาจจะเทียบโอนเป็นกลุ่มรายวิชาก็ได้

(๒) จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชา หรือของกลุ่มวิชาต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๓) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาเทียบโอนจะต้องอยู่ในระดับเดียวกัน และมีเนื้อหาสาระความรู้เทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๔) ให้เทียบโอนได้เฉพาะรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน ๒ หรือ "C" หรือระดับผลการประเมินผ่าน หรือ "P"

(๕) จำนวนหน่วยกิตที่นำมาขอเทียบโอนต้องไม่เกินสองในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่กำลังศึกษา

(๖) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้รับการอนุมัติให้เทียบโอนให้บันทึกผลการเรียนด้วยอักษร "T" (Transfer Credits) และให้นับหน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสม แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม เว้นแต่เป็นหลักสูตรที่มีองค์กวีวิชาชีพควบคุม และต้องใช้ผลการเรียนประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๗) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมาแล้ว และเข้ามาศึกษาปริญญาโทสองอีกสาขาหนึ่ง ให้สามารถเทียบโอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปได้ทั้งหมด โดยไม่นำเงื่อนไขในข้อ ๔(๓) และ(๔) มาพิจารณา และให้นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์สำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

ในกรณีที่คณะกรรมการพิจารณาเห็นว่ายังขาดความรู้บางส่วนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป อาจกำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติมวิชาเหล่านั้นได้ โดยไม่นำมานับเป็นหน่วยกิตสะสม

(๘) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค(ปวท.) หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ให้สามารถเทียบโอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปได้ ๑๒ หน่วยกิต โดยไม่นำเงื่อนไขในข้อ ๔(๓) และ(๔) มาพิจารณา และให้นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์สำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปใดที่จะได้รับการเทียบโอนและรายวิชาใดที่จะต้องเรียนเพิ่มตามวรรคแรก ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๐ การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้ที่ขอเทียบโอนจะต้อง มีประสบการณ์การทำงานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

(๒) การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่รายวิชาที่ขอเทียบต้องพิจารณาความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็นหลัก โดยการประเมินเพื่อเทียบโอนในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาให้เป็นไปตามรูปแบบและวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) ผลการประเมินต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่า ระดับคะแนนคะแนน ๒.๐๐ หรือ "C" หรือเทียบเท่า โดยบันทึกผลการเรียนของรายวิชาที่ขอเทียบโอนเป็นอักษร "PL" (Credits from Prior Learning) และให้นับหน่วยกิตรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสม แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นหลักสูตรที่มีองค์กวีวิชาชีพควบคุม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดขององค์กวีวิชาชีพนั้น

(๔) ให้อำนาจอธิการบดีออกประกาศใช้

(๔.๑) "CT" (Credits from Training) หมายถึง หน่วยกิตจากการประเมินประสบการณ์การอบรมตามหลักสูตรที่กำหนดไว้

(๔.๒) "CP" (Credits from Portfolio) หมายถึง หน่วยกิตจากการประเมินประสบการณ์การสอนแฟ้มสะสมผลงาน และการสอบข้อเขียน

(๔.๓) "CS" (Credits from Standardized Test) หมายถึง หน่วยกิตจากการประเมินประสบการณ์การสอบข้อเขียนที่ใช้แบบทดสอบมาตรฐาน

(๔.๔) "CE" (Credits from Examination) หมายถึง หน่วยกิตจากการประเมินประสบการณ์การสอบข้อเขียน

ข้อ ๑๑ การเทียบโอนผลการเรียนทั้งในระบบ และนอกระบบหน่วยกิตรวมกันต้องไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมของหลักสูตร

ข้อ ๑๒ การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียนจะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนแรกของการศึกษาศาตามหลักสูตร

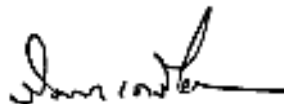
ข้อ ๑๓ ผู้ที่ได้รับการโอนผลการเรียนและเทียบโอนผลการเรียน ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๑๔ การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียน ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ และมีอำนาจออกประกาศ คำสั่ง ข้อปฏิบัติ เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามระเบียบนี้

ในกรณีที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการตัดสินใจและวินิจฉัยชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๓



(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วิษณุ เครืองาม)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้ระเบียบนี้ ด้วยความมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งกำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนที่สะสมไว้ในระหว่างรูปแบบการศึกษาเดียวกัน หรือต่างรูปแบบได้นั้น เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานดังกล่าว และเป็นการเปิดโอกาสให้มีการนำผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยมาเทียบเข้าสู่ระบบการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ตลอดจนเพื่อให้การโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียนของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นไปอย่างยุติธรรม เชื่อถือ ตรวจสอบได้ และมีมาตรฐานเดียวกัน ทั้งยังคงรักษาไว้ซึ่งคุณภาพและมาตรฐานทางวิชาการ ซึ่งเป็นอำนาจสภามหาวิทยาลัย ตามมาตรา ๑๕ (๒) และ (๑๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ ในการออกระเบียบเพื่อประโยชน์ในการบริหารงาน จึงจำเป็นต้องออกระเบียบนี้

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม ปรับปรุง พ.ศ. 2564

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2559	1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	ปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Physics) ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Rubber and Polymer Technology) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Rubber and Polymer Technology)	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (วิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Industrial Applied Science) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) B.Sc. (Industrial Applied Science) :	เปลี่ยนแปลงตาม หลักสูตร
3. ปรัชญาของหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีคุณธรรม นำวิชาการ สู่ความก้าวหน้าทางฟิสิกส์ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและ ประเทศชาติ	3. ปรัชญาของหลักสูตร ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะและประสบการณ์ด้านฟิสิกส์ ประยุกต์และเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เชิงอุตสาหกรรม มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการ/วิชาชีพ และเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ สังคมและตลาดงาน	ปรับเปลี่ยนชื่อหลักสูตร เป็น วิทยาศาสตร์ ประยุกต์ ซึ่งควบรวม วิชาฟิสิกส์ประยุกต์และ เทคโนโลยียางและพอลิ เมอร์ไว้ด้วยกัน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ พร้อมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณตามหลักวิชาการ/วิชาชีพ		
4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 4.1 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถทางฟิสิกส์ ที่สอดคล้องกับ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ 4.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีพื้นฐานความรู้ในการพัฒนาตนเองหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น 4.3 เพื่อผลิตบัณฑิต ให้มีโลกทัศน์กว้าง มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 4.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ/วิชาชีพ และมีทักษะ ความพร้อมด้านสังคม ที่จำเป็นต่อการทำงานและการใช้ชีวิตในอนาคต 4.2 มีความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชา เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.3 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และ ประสบการณ์ในสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ในการแก้ปัญหาการทำงานได้ 4.4 มีทักษะความสามารถด้านการสื่อสาร การวิเคราะห์วิจัย การใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ 4.5 มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถใช้ความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ ในสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ทำงานกับผู้อื่นได้	4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ เข้าใจทฤษฎี และมีทักษะ การปฏิบัติงานทางฟิสิกส์ประยุกต์และเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 2. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่ม สร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ทฤษฎีหลักการทางฟิสิกส์และเทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์เพื่อการพัฒนางานด้านอุตสาหกรรมระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ 3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่ใฝ่รู้และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง 4. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีโลกทัศน์กว้าง มีคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 5. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพชีวิตและอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข	ปรับเปลี่ยนชื่อหลักสูตร เป็น วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งควรรวม วิชาฟิสิกส์ประยุกต์และเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ไว้ด้วยกัน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
5. โครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต 2) หมวดวิชาเฉพาะ 95 หน่วยกิต 2.1 กลุ่มวิชาแกน 25 หน่วยกิต 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 70 หน่วยกิต 2.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ 8 หน่วยกิต 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 126 หน่วยกิต 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต 2) หมวดวิชาเฉพาะ 90 หน่วยกิต 2.1 กลุ่มวิชาแกน 15 หน่วยกิต 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 75 หน่วยกิต 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	5. โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 120 หน่วยกิต 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 6 หน่วยกิต 2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต 2.1 กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต 2.2.1 วิชาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต 2.2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต บังคับเรียน 22 หน่วยกิต เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 2.2.3 วิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 8 หน่วยกิต 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ปรับหน่วยกิตลดลง

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 กับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม ปรับปรุง พ.ศ. 2564

มคอ.2

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
GEL0101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Thai for Communication พัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ให้ความรู้รอบรู้และสามารถใช้ภาษาสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมตามบริบททางสังคม และวัฒนธรรมไทย Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing, in Thai for the daily life communication appropriately in various Thai contexts.	GESL103	รู้ใช้ภาษาไทย 3(3-0-6) Arts of Using Thai Language ทักษะการสื่อสาร ศิลปะการใช้ภาษา การย่อและการสรุปความ การพูดนำเสนอ และการเขียนทางวิชาการ Strengthen learners in terms of communicative skills, arts of using Thai language, summarizing and briefing, oral presentations and academic writing	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับ คำอธิบายรายวิชา
GEL0201	ภาษาอังกฤษในโลกปัจจุบัน 3(3-0-6) English for Today's World พัฒนาผู้เรียนให้ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศเพื่อประยุกต์ใช้ในการศึกษาและการดำรงชีวิตในโลกปัจจุบัน Develop learners in using English as a medium to access and retrieve information for education and daily life applications.	GESL101	ภาษาอังกฤษพาไป 3(3-0-6) English Adventures คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ และอวัจนภาษา ผ่านสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพยนตร์ เพลง สื่อออนไลน์ และสื่อสิ่งพิมพ์ และฝึกปฏิบัติผ่านสถานการณ์ที่กำหนดทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน English vocabulary, expressions, structures and non-verbal language through various types of media such as movies, songs, online communications and printed matters. Practice English in designed language situations not only inside but also outside classrooms in order to apply the language use to daily life	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับ คำอธิบายรายวิชา

134

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
GEL0202	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในบริบทของการทำงาน และ สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการหางาน สมัครงาน สัมภาษณ์งาน และบริบทอื่น ๆ ของการทำงาน Practice English skills in work-related contexts. Make use of English for job seeking, job applying, job interviewing, and other work-related contexts.	3(3-0-6)	GESL102	ภาษาอังกฤษพิชิตฝัน English for Dream Achievement ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงานที่ใฝ่ฝัน ฝึกการสัมภาษณ์งาน บทสนทนาต่าง ๆ ที่ใช้ในสถานที่ทำงาน และบริบทอื่น ๆ ของ การทำงาน รวมทั้งการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เพื่อนำเสนองานใน รูปแบบต่าง ๆ English skills for dream job applications, job interviews, English conversations in workplace and in various work-related contexts. Make use of English and technology for a variety of work presentations	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับ คำอธิบายรายวิชา
GEL0304	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication เรียนรู้ระบบสัทอักษรจีน วิธีการเขียนอักษรจีน ฝึกทักษะฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาจีนในชีวิตประจำวัน เรียนรู้การศึกษาค้นคว้าภาษาจีนด้วยตนเอง ผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่ พร้อมทั้งเรียนรู้และเข้าใจความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรม ไทยจีน Study and practice basic structure of Mandarin Chinese with an emphasis on developing listening, speaking, reading and writing skills with application to a number of familiar everyday topics. Enhance learner autonomy through technology. Learn about culture and develop inter cultural awareness.	3(3-0-6)	GESL108	เพลิดเพลินกับภาษาจีน Happy Chinese ระบบการออกเสียงและวิธีการเขียนอักษรจีน เรียนรู้คำศัพท์ และบทสนทนาภาษาจีนอย่างทันสมัย ฝึกปฏิบัติการฟัง พูด อ่าน และเขียน พร้อม ทั้งเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมไทย-จีน The Mandarin Chinese phonetics and the basics of writing the Chinese scripts. Focus on up to date vocabulary and dialogues in current contexts. Practice the language skills: listening, speaking, reading and writing and recognize the intercultural awareness between Thai and Chinese	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับ คำอธิบายรายวิชา
GEL0305	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication ฝึกทักษะการใช้ภาษาญี่ปุ่น โดยเน้นทักษะการฟังและการพูด เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และเสริมสร้างความเข้าใจด้านสังคมและ วัฒนธรรมระหว่างไทยและญี่ปุ่น	3(3-0-6)	GESL106	สนุกกับภาษาญี่ปุ่น Fun with Japanese ทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาญี่ปุ่น โดยเน้นทักษะการฟังและการพูด เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และเสริมสร้าง ความเข้าใจด้านสังคมและวัฒนธรรมระหว่างไทยและญี่ปุ่น โดยใช้กิจกรรมการ บูรณาการทางภาษา	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อ วิชา และปรับ คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Study and practice skills in Japanese, focusing on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Japanese cultures.	The language skills: listening, speaking, reading and writing in Japanese, focusing mainly on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Japanese cultures by using various integrated skill activities	
GEL0301 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Malay for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรม เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Malay, focusing on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Malay cultures.	GESL104 เฮฮาภาษามลายู 3(3-0-6) Malay Language Fun ทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรม เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน The language skills: listening, speaking, reading and writing in Malay, focusing mainly on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Malay cultures	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับ คำอธิบายรายวิชา
GEL0306 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Korean for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเกาหลี โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Korean, focusing on listening and speaking for daily life.	GESL107 บันเทิงกับภาษาเกาหลี 3(3-0-6) Entertain with Korean ทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเกาหลี โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน The language skills: listening, speaking, reading and writing in Korean, focusing mainly on listening and speaking for daily life	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับ คำอธิบายรายวิชา
GEL0303 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Burmese for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาพม่า โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Burmese, listening and speaking for daily life.		-

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
GEL0302	ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร Indonesian for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรมอินโดนีเซีย เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน Study and practice Skills in listening, speaking, reading and and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Indonesian cultures.	3(3-0-6)	GESL105	เฮลโลภาษาอินโดนีเซีย Hello Indonesia Language ทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรมอินโดนีเซีย เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน The language skills: listening, speaking, reading and writing in Indonesian, focusing mainly on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Indonesian cultures	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชา
GEH0406	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning ความหมาย ความสำคัญ และความต้องการสารสนเทศ ทฤษฎีการสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ กลยุทธ์การสืบค้นสารสนเทศ อิเล็กทรอนิกส์ การประเมินสารสนเทศ การอ้างอิงและบรรณานุกรม การนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ โดยตระหนักถึงจริยธรรมสารสนเทศ Meaning and significance of information, information sources, information resources, electronic information searching strategy, information evaluation, information ethics, citation and bibliography, information presentation in various forms.	3(3-0-6)				-
GEH0402	ปรัชญาและศาสนา Philosophy and Religions ความหมาย องค์ประกอบ การวิเคราะห์ปัญหาของปรัชญาและศาสนา สาขาของปรัชญา ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างปรัชญาและศาสนา คุณค่าที่แท้จริงของปรัชญาและศาสนา หลักคำสอนของศาสนาต่าง ๆ นำหลักธรรมมาพัฒนาคุณภาพชีวิตในระดับบุคคล ครอบครัว สังคม เพื่อให้เกิดสันติภาพและสันติสุข	3(3-0-6)	GESH202	ปรัชญาและศาสนา Philosophy and Religions ความหมาย องค์ประกอบ การวิเคราะห์ปัญหาของปรัชญาและศาสนา สาขาของปรัชญา ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างปรัชญาและศาสนา คุณค่าที่แท้จริงของปรัชญาและศาสนา หลักคำสอนของศาสนาต่าง ๆ นำหลักธรรมมาพัฒนาคุณภาพชีวิตในระดับบุคคล ครอบครัว สังคม เพื่อให้เกิดสันติภาพและสันติสุข	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Analytical elements of philosophy and religions, the relations between philosophy and religions, the real value of philosophy and religions, teachings and philosophical concepts of different school of philosophy and religions for peace of life and peaceful societies.	Analytical elements of philosophy and religions, the relations between philosophy and religions, the real value of philosophy and religions, teachings and philosophical concepts of different school of philosophy and religions for peace of life and peaceful societies	
GEH0403 มนุษย์กับความงาม 3(3-0-6) Human and Aesthetics แนวคิดทฤษฎีความงามเบื้องต้น องค์ประกอบทางศิลปะ ดนตรี และศิลปะการแสดง การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน Concept and theory of beauty, aesthetic elements in painting, music and performing arts, beauty in daily life.	GESH203 มนุษย์กับความงาม 3(3-0-6) Human and Aesthetics แนวคิด ทฤษฎีความงามเบื้องต้น องค์ประกอบทางศิลปะ ดนตรี และศิลปะการแสดง การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การตระหนักในคุณค่าความงาม Concept and fundamental concepts, theories of aesthetics, elements of art, music, and performing arts. Apply the knowledge of aesthetics into daily life and realize the values of aesthetics	เปลี่ยนรหัสวิชา กลุ่มวิชา และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
GEH0404 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตน 3(3-0-6) Human Behavior and Self Development การศึกษาพฤติกรรมมนุษย์การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม มีวินัยในตนเอง มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีทักษะชีวิต สำนึกในความเป็นพลเมืองไทย สร้างสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลในพหุวัฒนธรรม เพื่อการอยู่ร่วมกัน การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข The study of human behaviors, self-realization and self development, physical, mental, emotional and social Self-discipline, self and social responsibility with public mind, life-skills, awareness of Thainess, good relation in multicultural societies in order to work together efficiently and happily.		-

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
GEH0408 เรียนรู้คุณธรรมนำชีวิตพอเพียง 3(3-0-6) Moral Principles Leading to self Sufficiency ความหมายและคุณค่าของชีวิตหลักธรรมในการดำรงชีวิต การ ฝึกสติ สมาธิ การสร้างศรัทธาและปัญญา การนำหลักธรรมมาใช้ในการป้องกัน แก้ปัญหา และการพัฒนาตนเอง ครอบครัวยุคใหม่และสังคม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง Meaning of life, religious teachings for the wellness of life, mindedness and concentration, application of Self-Sufficiency principles in life.		-
GEH0401 วิถีลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 3(3-0-6) Songkhla Lake Basin Living ประวัติความเป็นมา ลักษณะทางกายภาพ ระบบนิเวศ สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและวิถีชีวิต เศรษฐกิจพอเพียง และโครงการพระราชดำริ รวมทั้งสร้างจิตสาธารณะ ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมและหน้าที่พลเมือง History, physical characteristics, ecology, society, economy, cultures, and ways of life of Songkhla lake. Sufficiency economy and Royal Project. Educate students to have public mind, virtues, ethics, and civic duties.	GESS302 ท้องถิ่นของเรา 3(3-0-6) Our Local ประวัติความเป็นมา ลักษณะทางกายภาพ ระบบนิเวศ สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและวิถีชีวิตในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและหรือจังหวัดสตูล เศรษฐกิจพอเพียงและโครงการพระราชดำริ การสร้างจิตสาธารณะส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมและหน้าที่พลเมือง Study Songkhla and Satun in terms of history, physical features, characteristics, ecology, society, economy, cultures, and ways of life of people around Songkhla Lake and in Satun. Sufficiency economy, royal projects, public mind enhancing virtues, ethics and civic duties are also focused	นำรายวิชาวิถีลุ่มน้ำ ทะเลสาบสงขลา มา บูรณาการใหม่ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจและ เรียนรู้พื้นที่ลุ่มน้ำ ทะเลสาบสงขลา สตูล เพิ่มขึ้น
GEH0405 มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลง 3(3-0-6) Man and Changing World ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลกและมนุษย์ โลกทัศน์ในการติดตามการ เปลี่ยนแปลงของโลก เน้นความเป็นไทยและการเปลี่ยนแปลงในสังคมไทย แนวคิด และกิจกรรม จิตสาธารณะ การดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง General knowledge about human and the world he lives in, visions for the changing world emphasizing Thainess, ways of		-

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
thinking and public minded activities based on the sufficiency economy philosophy.						
GEH0407	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Law for Quality of Life วิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชน รัฐธรรมนูญและสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนตามรัฐธรรมนูญ รวมทั้งศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนักศึกษา และเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมด้านการป้องกันการทุจริต Evolution of the Law, human rights, constitutional Law and fundamental rights, emphasizing, on Laws related to student Life, and educate students to have virtue, morality, and corruption prevention.	3(3-0-6)	GESS306	กฎหมายกับการสร้างความเป็นพลเมืองที่ดี Laws and Creating Good Citizenship ศึกษาวิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชน รัฐธรรมนูญและสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนตามรัฐธรรมนูญ และการสร้างเสริมคุณธรรมจริยธรรมด้านการป้องกันการทุจริต Evolution of law, human rights, constitutional law and fundamental rights based on the constitution. Enhance learners to have virtues and morality in order to prevent corruption	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา กลุ่มวิชา และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
GEH0409	วิถีอาเซียน ASEAN Ways พัฒนาการความร่วมมือของประชาคมอาเซียน สถานภาพและบทบาทของประชาคมอาเซียนในกระแสโลกในมิติการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ทิศทางการปรับตัวของไทยในบริบทอาเซียนท่ามกลางกระแสโลกจากฐานแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน Development of ASEAN Community, its status and role in the current world in politic, economic, social and cultural dimensions, self-adjustment of Thailand in ASEAN context and sustainable development.	3(3-0-6)	GESS303	อาเซียนร่วมใจ ASEAN Together ที่มาของของดินแดนต่าง ๆ ในประชาคมอาเซียนลักษณะของสังคมพหุวัฒนธรรมในประชาคมอาเซียนและพันธมิตรนอกภูมิภาคอาเซียน ปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรม และการเมืองที่มีอิทธิพลต่ออุตสาหกรรมบริการแนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมบริการ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมบริการ และการบริการของประเทศต่าง ๆ ในประชาคมอาเซียน The origin of lands in the ASEAN community and the characteristics of multicultural societies in the ASEAN community and alliances outside the ASEAN region. Social, cultural and political factors influencing on the service industry are also focused. Emphasize on the ideas contributing to service innovations and the factors resulting in service innovation and service innovation in other countries in ASEAN	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา กลุ่มวิชา และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	GESH201 ทักษะชีวิต 3(2-2-5) Life Skills ความหมาย ความสำคัญของทักษะชีวิต หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม การพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญสุนทรียสนทนา การสื่อสารอย่างสันติ การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง การตระหนักรู้ศักยภาพของตนเอง และการก้าวข้ามขีดจำกัดการแก้ปัญหาความขัดแย้งทักษะแบบองค์รวม ทักษะการคิดและการคิดเชิงระบบจิตสำนึกต่อส่วนรวมทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 สมดุลชีวิต และการเรียน การดำเนินชีวิตที่ดีและมีความสุข Meaning and importance of life skills; principles, concepts and theories related to human behavior; self-development in physical, mind, emotional and social development; contemplation; dialogue; non-violent communication; transformative Learning; self-awareness and personal development; conflict resolution; holistic; thinking skills and holistic system thinking; public mind; life skills in the 21st century; study-life balance, good life and happiness	เพิ่มรายวิชานี้ และนำรายวิชาพฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตนมาบูรณาการร่วมกันเพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ทักษะของชีวิตมากยิ่งขึ้น
	GESS301 การใช้ชีวิตในสังคมสมัยใหม่ 3(3-0-6) Living in Modern Society แนวความคิด รูปแบบ ทักษะในการดำเนินชีวิตในสังคมปัจจุบัน การปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี ต่อต้านทุจริต จิตสาธารณะ การแก้ไขสถานการณ์ ตระหนักถึงการดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่ แนวทางการปฏิบัติตนในชีวิตประจำวัน การปรับตัวเข้ากับสังคมสมัยใหม่และสถานการณ์ทางสังคม Concepts, values of life, life skills in current societies, behaviors as a good citizen, anti-corruption, public mind, problem-solving skills, and the awareness of living in modern societies. Introduce	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้ชีวิตในสังคมปัจจุบัน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	practical guidelines in everyday life and self-adaptation in modern societies and social situations	
	GESS304 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(2-2-5) The King's Philosophy for Sustainable Development หลักการ แนวคิดพระราโชบายของพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลที่ 10 ความหมาย หลักคิด หลักวิชา และหลักปฏิบัติของศาสตร์พระราชาจากโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ รัชกาลที่ 9 หลักวิธีการเข้าใจ เข้าถึง และพัฒนา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน 23 ข้อ การบูรณาการเพื่อประยุกต์ใช้จากตัวอย่างวิชา “9 หน้าจากศาสตร์พระราชา” โดยการปฏิบัติภาคสนามเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น The King's philosophy for sustainable development focusing on the study of the principles based on the royal policy of King Rama X (His Majesty King MahaVajiralongkorn Bodindradebayavarangkun). Meaning, principles, theories and practices of the King's Philosophy derived from the Royal Projects of King Rama IX (His Majesty King BhumibolAdulyadej) are discussed. The core principles of understanding, accessibility and development and philosophy of sufficiency economy are also studied. The 23 principles of His Majesty's works, integrated applications of the 9 progression principles based on King Rama IX's philosophy are also practiced by attending field trips for local development	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการ การแนวคิด หลัก ปฏิบัติตามโครงการ อันเนื่องมาจาก พระราชดำริ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	GESS305 เจ้าของน้อย 3(3-0-6) Young Entrepreneurship การเลือกธุรกิจสมัยใหม่ การเตรียมความพร้อมเพื่อดำเนินธุรกิจ นวัตกรรมและการบริหารจัดการ การจัดหาแหล่งเงินทุน การวิเคราะห์ สภาพแวดล้อมธุรกิจ แนวโน้มสภาพเศรษฐกิจและตลาดยุค 4.0 Modern business options, business preparation, innovation and business management. Financial provision, business environment analysis, trends of economy and markets in Thailand 4.0 are also focused	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ การดำเนินธุรกิจ การ จัดการ วางแผนการ ลงทุน
	GESC401 การคิดในยุคดิจิทัล 3(2-2-5) Thinking in The Digital Age ความหมายของการคิด ปัจจัยพื้นฐานของการคิด ลักษณะของ การคิด กระบวนการคิด ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล การประยุกต์ทาง คณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ชีวิตในยุคดิจิทัล การใช้อุปกรณ์ ดิจิทัลและโปรแกรมประยุกต์ การสืบค้นสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ ธุรกรรม อิเล็กทรอนิกส์ การป้องกันตนเองในยุคดิจิทัล Meaning of thinking, basic factors of thinking, types of thinking, thinking process, logic and reasoning. Practice the mathematical application to solve daily life problems. Life in the digital age, the use of digital device and online applications, information searching and applying and business are also focused in order to know self-protect in the digital world	เพิ่มรายวิชานี้ เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ การคิดการประยุกต์ ใช้ชีวิตในยุคที่มีการ เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	GESC402 โปรแกรมประยุกต์สำนักงาน 3(2-2-5) อัตโนมัติ Office Automations ความรู้เกี่ยวกับสำนักงานอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ในสำนักงาน การใช้โปรแกรมประมวลผลคำเพื่อจัดการงานเอกสาร การใช้ โปรแกรมตารางคำนวณอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการทำงาน โปรแกรม นำเสนอ โปรแกรม สื่อสารในสำนักงาน โปรแกรมประยุกต์บนคลาวด์ Office automation content and apply computer skills to the office work by using word processing program to manage documents, spreadsheet program for work, presentation program, communication program in the office, and cloud applications for information storage	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ การ ประยุ กต์ ใช้ คอมพิวเตอร์เพื่อการ ทำงานในอนาคตได้
	GESC404 สุขภาพทันสมัย 3(2-2-5) Modern Health ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพ ความเครียดและการจัดการความเครียด ความปลอดภัยทางสุขภาพ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหาร การบริโภคอาหาร การ ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Health knowledge, stress sand stress management, health safety, the fundamental knowledge of food, food consumption and exercise	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจในการ ดูแลสุขภาพเพื่อให้มี คุณภาพชีวิตที่ดี
	GESC405 นักค้นคว้าข้อมูล 3(2-2-5) Information Explorers การใช้เทคโนโลยีเพื่อสืบค้นสารสนเทศ โดยใช้ Database Searching, OPAC และการจัดการข้อมูลโดยใช้ Google Application และ Application อื่น ๆ ในการจัดการข้อมูล การเขียนบรรณานุกรม ทักษะการใช้	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจในการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการ สืบค้น และทักษะการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	สารสนเทศอย่างมีจริยธรรม พร้อมทั้งการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลาย The Information technology literacy (Database) Searching, OPAC, and information management by using Google applications and others. Writing citation and bibliography is practiced. Skills of using information ethically are focused as well as the information presentation in different forms is trained	ใช้ สารสนเทศ ที่หลากหลาย
	GESC406 รู้ทันโลก 3(2-2-5) World Knowledge การดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติ มนุษย์และสรรพสิ่ง การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน ระบบนิเวศ ตลอดจนองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่ความยั่งยืน Explore lifestyles in the fast changing world. The understanding of the relationship between nature, human and all other things are also included. The use of energy in daily life and ecosystem as well as the knowledge of World science leading to the change towards sustainable lifestyles will be discussed	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ การธรรมชาติ ระบบ ของโลกที่มี การ เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด
	GESC408 การจัดการธุรกิจออนไลน์ 3(2-2-5) Online Business Management จุดประกายการเริ่มประกอบธุรกิจออนไลน์ ทิศทางและแนวโน้ม ตลาดออนไลน์ เครื่องมือการเงินธุรกิจออนไลน์ การออกแบบสื่อเพื่อธุรกิจออนไลน์ การวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจออนไลน์ ระบบโลจิสติกส์กับธุรกิจออนไลน์ Stimulate the online business startup inspiration. Discuss the online market directions and trends, online business	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจแนว ทางการประกอบ ธุรกิจออนไลน์ ที่ ประสบผลสำเร็จ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	financial instruments, online business media designs, online business data analysis and online business logistic systems	
GES0702 การดูแลสุขภาพแบบบูรณาการ 3(2-2-5) Integrated Health Care ความหมายและองค์ประกอบของสุขภาพ การดูแลสุขภาพแบบบูรณาการด้านอาหาร การออกกำลังกาย และการจัดการความเครียด เพื่อการมีคุณภาพชีวิต ที่ดีตลอดจนการแก้ไขความเชื่อที่ผิดทางด้านสุขภาพ Definition and composition of wellness, integrated health care exercises and stress management, improvement of the quality of life and right views of wellness.		-
GES0501 วิเคราะห์การคิด 3(2-2-5) Thinking Analysis กระบวนการคิด วิธีคิด คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล Thinking process, ways of thinking, Mathematics decision making, information technology for data analysis and presentation.		-
GES0503 ชีวิตกับเทคโนโลยี 3(2-2-5) Life and Technology เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ผลกระทบจากเทคโนโลยี ความมั่นคง จริยธรรม และกฎหมายคอมพิวเตอร์ Technology in daily life, technology effects, security, ethics and computer laws.		-

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
GES0701	อาหารและโภชนาการเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Food and Nutrition อาหารและโภชนาการ ความต้องการพลังงานและสารอาหาร ของร่างกาย ภาวะโภชนาการ การบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สภาวะอาหาร และโภชนาการในปัจจุบัน Food and nutrition, nutrient requirements, nutritional status, food consumption for wellness, situation of food and nutrition.		-
GES0502	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Life and Environment ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมลพิษสิ่งแวดล้อมใน ชีวิตประจำวันรวมถึงการอนุรักษ์และเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการป้องกันและ ควบคุมมลพิษความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตหลักการอนุรักษ์ พลังงานการศึกษาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบในสภาพธรรมชาติการเปลี่ยนแปลง สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติและภัยพิบัติทางธรรมชาติเพื่อนำไปสู่แนวทางการ วิเคราะห์สังเคราะห์เชื่อมโยงไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง Knowledge of environment in daily life, environmental preservation and technologies for the prevention and control of pollution, relations between energy and life, principle of energy conservation, World and Nature System, environmental changes and natural disasters, environmental solutions in real life.	GES0403 ชีวิตยุคใหม่กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) Modern Lifestyle and Environment การประยุกต์ความรู้เบื้องต้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ทางทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ เพื่อสร้างความตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการจัดการภัยพิบัติ ให้สอดคล้อง กับการดำเนินชีวิตยุคใหม่ Apply the fundamental knowledge of science and technology to analyze the situations of natural resources, environments and disasters to raise responsibility awareness for natural resources, and environments, including natural resource conservation and disaster management to be in accordance with modern lifestyles	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อ วิชา และมีการปรับ คำอธิบายรายวิชาให้ มีความเหมาะสม ยิ่งขึ้น
GES0601	นวัตกรรมการเกษตร 3(3-0-6) Agriculture for Life การเกษตรในชีวิตประจำวัน เกษตรเพื่อนันทนาการ เกษตร ปลอดภัย และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการเกษตร Agriculture in daily life, agriculture for recreation, safe agriculture, revolution in agricultural technology.	GES0407 นวัตกรรมการเกษตร 3(2-2-5) Agriculture Innovation ความสำคัญของการเกษตรในชีวิตประจำวัน ธุรกิจเกษตร เบื้องต้น เกษตรทางเลือกและความหลากหลายทางชีวภาพในระบบการเกษตร เกษตรเพื่อนันทนาการ เกษตรปลอดภัยและการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการเกษตรและนวัตกรรม	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อ วิชา และมีการปรับ คำอธิบายรายวิชาให้ มีความเหมาะสม ยิ่งขึ้น

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	Importance of agriculture in daily life, basics of agricultural business, alternative agriculture and biodiversity in the agricultural systems, agriculture for recreation, safe agriculture, application of local wisdom and revolution in agricultural technology and innovation	
GES0801 งานช่างในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Jobs on a Daily Basis ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านและสำนักงานระบบสุขภัณฑ์ ระบบแสงสว่าง การต่อวัสดุ และการเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ Study and practice on the use of basic hand tools, the maintenance of electrical equipments in the home and office, the sanitary system, the lighting system, the materials linkage, and the value-added materials.		-
	GESH204 วัยใส ใจสะอาด 3(3-0-6) Youngster with Good Heart การทุจริต การป้องกันการทุจริต จิตสำนึกสาธารณะ การแยกแยะผลประโยชน์ส่วนตัวและผลประโยชน์ส่วนรวม การมีส่วนร่วมของชุมชน ทักษะกระบวนการคิด จริยธรรมในสังคม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อป้องกันการทุจริต Corruption, corruption prevention, public awareness, distinction of self-interest and common interest, community participation, critical thinking skills, social morality, sufficiency economy philosophy for preventing corruption	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	GESH205 นักสืบชุมชน 3(2-2-5) Community Detective ความหมายและความสำคัญของทรัพยากรสารสนเทศท้องถิ่น ภูมิปัญญาท้องถิ่น แหล่งทรัพยากรสารสนเทศท้องถิ่น การสืบค้นทรัพยากร สารสนเทศท้องถิ่น กระบวนการจัดการสารสนเทศท้องถิ่น การบริการและ การเผยแพร่สารสนเทศท้องถิ่น Definition and Importance of local Information, local wisdom, local sources information, searching for local information, local information management process, local Information services and dissemination	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์
	GESH206 มนุษยชาติ 3(3-0-6) Humankind เผ่าพันธุ์มนุษย์อารยธรรมวิถีชีวิต/วัฒนธรรมความสัมพันธ์ และการสื่อสารระหว่างกันของมนุษยชาติ การใช้ชีวิตแบบไม่ตระหนก ทักษะการ ดำรงชีวิตในสภาวะปกติและสภาวะวิกฤติการควบคุมสภาวะทางอารมณ์ของมนุษย์ การเข้าใจปัญหาและการปรับตัวเองเพื่อความอยู่รอดในทุกสถานการณ์ Race of Mankind, civilization, way of life/culture, relations and communication between humanity; Living on the basis of ethnic differences, culture and religion; Keeping up with the situation; Awareness; Living skills in normal and critical conditions; Controlling human emotional states; Understanding problems and adjusting itself to survive in every situation	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์
	GESH207 ลับ ลวง หลอก ทางไซเบอร์ 3(2-2-5) Cyber Security and Confidentiality ความหมาย ความสำคัญของความปลอดภัยทางเทคโนโลยี ยุคดิจิทัล การใช้สารสนเทศจากสื่อทางเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย แนวทางการ	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	ป้องกันภัยคุกคามในยุคดิจิทัลที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี การวิเคราะห์ และ กลั่นกรองข่าวสารจากสื่อทางเทคโนโลยี และการรู้เท่าทันข่าวปลอมในยุคดิจิทัลที่ เกิดจากการใช้สื่อเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องมีความรู้ และทักษะเหล่านี้เพื่อให้อยู่รอด โดยไม่ตกเป็นเหยื่อทางอาชญากรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ Precise definition and considerable importance of digital technology security, reasonable use of information, ways to prevent threats in the digital age caused by the usage of technology. Content analysis and preventive screening of information from technological media and knowing about fake news in the digital age caused by the use of technology media. It is necessary to genuinely have these knowledge and necessary skills to survive without being a victim of electronic crime	
	GESH208 นวัตกรรมทำเองได้ 3(2-2-5) Do it yourself Innovations การคิดแบบสร้างสรรค์ ประเภท รูปแบบและองค์ความรู้ของ นวัตกรรมและเทคโนโลยี กระบวนการออกแบบและสร้างนวัตกรรมด้วยตัวเองจาก วัสดุเหลือใช้หรือวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น การทดสอบนวัตกรรม การประยุกต์ใช้ นวัตกรรมกับงานชุมชนในท้องถิ่น งานอาชีพและชีวิตประจำวัน ตลอดจนกลยุทธ์ การจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยีออกสู่ตลาดเพื่อการพาณิชย์ Creative thinking, knowledge, the model of innovation and technology, process design and creative innovation by myself from waste materials or easy to find materials in local, innovation testing and innovation application for community, careers, and daily life as well as strategic management and technology for commercial	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	GESH209 วัฒนธรรมและอัตลักษณ์ท้องถิ่นสมัยใหม่ 3(3-0-6) Local Culture and Modern Identity ประวัติความเป็นมา ความเชื่อ ศิลปะและวัฒนธรรม ประเพณี ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม ศิลปกรรม และอัตลักษณ์ท้องถิ่นตามแหล่งการเรียนรู้ของ ชุมชน History, belief, arts and culture, tradition, wisdom, arts environment and local identity from the community learning center	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม ปรับปรุง พ.ศ. 2564

มคอ.2

หมวดวิชาเฉพาะ

1.1 กลุ่มวิชาแกน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 4131010 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics I แนวคิดของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจและความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ Physics concepts, vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat property of matter, first law and second law of thermodynamics. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 4131007 ฟิสิกส์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Physics เวกเตอร์ จลนศาสตร์ พลศาสตร์ งานและพลังงาน การสั่นและคลื่นเสียง กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและวิชาชีพของผู้เรียนแต่ละสาขา Vector, kinematics, dynamics, work and energy, vibration and wave, acoustics, fluid mechanics, thermodynamics. Electric field and magnetic field and modern physics. All of topics are for daily life and for learner each discipline.	4131016 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics I แนวคิดของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนพลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิและความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร อุณหพลศาสตร์ Physics concepts, vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat properties of matters, thermodynamics	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ให้มีความเหมาะสม ยิ่งขึ้น

152

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 4131011 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Physics Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131010 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการในเรื่อง เวกเตอร์ จลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจึงความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของ อุณหพลศาสตร์ Experiment involving vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat property of matter, first law and second law of thermodynamics. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 4131008 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Physics Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131007 ฟิสิกส์พื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการซึ่งเน้นในเนื้อหาที่สอดคล้องกับรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ไม่ต่ำกว่า 10 การทดลอง Experiment emphasizing in context of the subject of Fundamental Physics. Including at least 10 experiments.	4131017 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Physics Laboratory I ปฏิบัติการในเรื่อง เวกเตอร์ จลนพลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจึงความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร อุณหพลศาสตร์ Experiment in the following; vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat properties of matters, thermodynamics	เปลี่ยนรหัสวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร และปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 4131012 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131010 ฟิสิกส์ 1 ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Electrostatics, DC circuits, electromagnetics, alternating current, electromagnetic waves and light, geometric light and physical light, modern physics and nuclear physics		ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะ วิชาเอกฟิสิกส์ ประยุกต์ บัณฑิตเรียน
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 4131013 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2) Physics Laboratory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131011 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 4131012 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการในเรื่อง ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Experiment involving electrostatics, direct current, electromagnetic, alternative current, electromagnetic waves, optics, geometrical and physical optics, modern physics and nuclear physics.		ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะ วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ บัณฑิตเรียน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 4134715 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) Mathematical Physics ระบบพิกัด ตัวแปรเชิงซ้อน แคลคูลัสของเวกเตอร์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามผิว ทฤษฎีบทไทดอร์เจนซ์ ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีของ สโตกส์ ดีเทอร์มิแนนซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ปัญหาค่าไอเกน อนุกรมกำลัง อนุกรมเทเลอร์ อนุกรมฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ Coordinate system, complex variables, calculus of vector, line integral, surface integral, divergence theorem, Green's theorem, Stokes' theorem, determinant, systems of linear equations, eigenvalue problem, power series, Taylor series, Fourier series, linear differential equations and special functions.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม
4211111 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Chemistry หลักพื้นฐานทางเคมี โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น เคมีอินทรีย์เบื้องต้น ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง เคมี สิ่งแวดล้อม Fundamentals of chemistry. atomic structure, periodic table of elements, principles of chemical bonding, principles of organic chemistry stoichiometry, gases, liquids, solutions, solids, environmental chemistry.	4231105 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Chemistry หลักพื้นฐานทางเคมี โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี เบื้องต้น เคมีอินทรีย์เบื้องต้น ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง เคมีสิ่งแวดล้อม Fundamentals of chemistry, atomic structure, periodic table of elements, principles of chemical bonding, principles of organic chemistry stoichiometry, gases, liquids, solutions, solids, environmental chemistry	เปลี่ยนรหัสวิชา ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4211112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Chemistry Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4211111 เคมีพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน เทคนิคเบื้องต้นในการปฏิบัติการเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้เครื่องมือพื้นฐาน เทคนิคการแยกสารแบบต่าง ๆ การสกัด โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของสาร และการเตรียมสารละลาย Basic techniques in chemistry laboratory, Topics include chemical safety in laboratory, use of basic instruments, separation techniques, solvent extraction, paper chromatography, physical properties analysis of chemicals and preparation of solutions.	4231106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Chemistry Laboratory เทคนิคเบื้องต้นในการปฏิบัติการเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้เครื่องมือพื้นฐาน เทคนิคการแยกสารแบบต่าง ๆ การสกัด โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของสาร และการเตรียมสารละลาย Basic techniques in chemistry laboratory, chemical safety in laboratory, use of basic instruments, separation techniques, solvent extraction, paper chromatography, physical properties analysis of chemicals, preparation of solutions	เปลี่ยนรหัสวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร
4331111 ชีววิทยาพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Biology วิธีการทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์แสง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ พันธุศาสตร์ การคัดเลือกโดยธรรมชาติ การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Scientific methods, properties of organism, chemical substance in organism, cell, cellular respiration, photosynthesis, structure and function of plants and animals, genetics, natural selection, classification of organism, ecology and behavior.	4331118 ชีววิทยาพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Biology วิธีการทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรม กลไกของวิวัฒนาการ การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Scientific methods, properties of organism, chemical substance in organism, cell, structure and function of plants and animals, genetic heredity, mechanisms of evolution, classification of organism, ecology and behavior	เปลี่ยนรหัสวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4331112 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Biology Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4331111 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กล้องจุลทรรศน์ สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์แสง เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การแบ่งเซลล์ การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศและพฤติกรรม Laboratory of scientific methods, microscopy, chemical substance in organism, cell, cellular respiration, photosynthesis, plant and animal tissues, cell division, classification of organism, ecosystem and behavior.	4331119 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Biology Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กล้องจุลทรรศน์ สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การแบ่งเซลล์ การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ และพฤติกรรม Laboratory of scientific methods, microscope, chemical substance in organism, cell, plant and animal tissues, cell division, classification of organism, ecosystem and behavior	เปลี่ยนรหัสวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร
4571411 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus I ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ Limits and continuity of function, derivatives of single variable function and applications, integrals of single variable function and applications.	4511403 แคลคูลัสเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Calculus คณิตศาสตร์เบื้องต้นก่อนแคลคูลัส ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว Pre- calculus, limits and continuity, derivatives and applications, integrals of single variable function	รายวิชาใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม
หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 4571412 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4571411 แคลคูลัส 1 ลำดับและอนุกรมฟังก์ชันหลายตัวแปรลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรอนุพันธ์ย่อยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Sequences and series, function of several variables, limit and continuity of several variables, partial derivatives and ordinary differential equations.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้เหมาะสมกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 4571211 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Mathematics ระบบจำนวนจริง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชัน อดิศัย เรขาคณิตวิเคราะห์ ลำดับและอนุกรม Real number system; relations and functions; algebraic functions; transcendental functions; geometric analysis; sequences and series	4511101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Mathematics เซต จำนวนจริง พหุนามและการแยกตัวประกอบ สมการและ อสมการ ฟังก์ชันและกราฟ Set, real number, polynomial and factorization, functions and graphs	ชื่อวิชา และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ เพื่อให้ เหมาะสมกับพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม
	4422411 เคมีสำหรับอุตสาหกรรม 3(2-3-6) Chemistry for Industry เคมีอินทรีย์ อุณหพลศาสตร์ สมดุลมวลและพลังงาน สมดุลเฟส เคมี พื้นผิว จลนพลศาสตร์ เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น และการปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ เนื้อหาวิชา Organic chemistry, thermodynamics, mass and energy balances, phase equilibrium, surface chemistry, kinetics, basic analytical chemistry, and related laboratories	รายวิชาใหม่ เพื่อให้ เหมาะสมกับพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม
	4134721 ฟิสิกส์วัสดุ 3(3-0-6) Materials Physics โครงสร้างระดับจุลทรรศน์และมหทรรศน์ของวัสดุ แผนภาพเฟส ความเป็นผลึกของวัสดุ สมบัติทางกลของวัสดุ สมบัติทางความร้อนของวัสดุ สมบัติ ทางแสงของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ การวัดและ การวิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ Microscopic and macroscopic structure of materials, phase diagram, crystallinity of materials, mechanical properties of materials, thermal properties of materials, optical properties of materials, electrical properties of materials, magnetic properties of materials, measurement and analysis of physical properties of materials	รายวิชาใหม่ เพื่อให้ เหมาะสมกับพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 1.2.1 วิชาพื้นฐาน		
4132107 กลศาสตร์คลาสสิก 1 3(3-0-6) Classical Mechanics I จลนศาสตร์ พลศาสตร์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น การเคลื่อนที่เชิงมุม โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม แรงศูนย์กลาง ระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็งและ โมเมนต์ความเฉื่อย กรอบอ้างอิงแบบหมุน กลศาสตร์แบบลากรางจ์ กลศาสตร์แบบ แฮมิลตัน Kinematic, dynamic, linear motion, rotational motion, linear momentum, angular momentum, central force, system of particles, rigid-body and moment of inertia, rotational reference frame, Lagrangian mechanics and Hamiltonian mechanics.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับฟิสิกส์ ประยุกต์
4132108 ปฏิบัติการกลศาสตร์คลาสสิก 1 1(0-3-2) Classical Mechanics Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132107 กลศาสตร์คลาสสิก 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเรื่องแรงและสภาพสมดุลของวัตถุ เครื่องกลชนิดต่าง ๆ แรงเสียดทาน การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง แรงโน้มถ่วง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก โมเมนต์ของความเฉื่อย เพนดูลัมเชิงประกอบ เพนดูลัม การบิด Perform experiments involving force and balance of bodies, types of machines, friction forces, linear motions, gravitational force, circular motion, simple harmonic motion, moment of inertia, compound pendulum and torsion pendulum.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับฟิสิกส์ ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132204 การสั่นและคลื่น 3(3-0-6) Vibrations and Waves การสั่นแบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย การสั่นแบบหน่วง การสั่นภายใต้แรง ภายนอก การซ้อนทับของคลื่นคลื่นนิ่ง คลื่นเสียง แหล่งกำเนิดเสียง ปรากฏการณ์ ดอปเพลอร์ การแทรกสอด การเลี้ยวเบน Simple harmonic oscillation, damped oscillation, forced oscillation, superposition for waves, standing waves, sound waves, source of sound, Doppler effect, interference and diffraction.		ย้ายไปอยู่ในกลุ่มวิชา เฉพาะวิชาเอกฟิสิกส์ ประยุกต์ บัณฑิตเรียน
4132205 ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น 1(0-3-2) Vibrations and Waves Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132204 การสั่นและคลื่น หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการในเรื่องการสั่นแบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย การสั่นแบบหน่วง การสั่นโดยมีแรงกระทำ การวัดความยาวคลื่นและความถี่คลื่น โซโนมิเตอร์ ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น โพลาไรซ์ ของคลื่น Experiment with simple harmonic oscillation, damped oscillation, forced oscillation, determination of wavelength and frequency of waves, sonometer, Doppler effect, interference and diffraction of waves and polarization of waves.		ยกเลิกรายวิชาและนำ เนื้อหาปฏิบัติการไป รวมในรายวิชาการสั่น และคลื่น
4132305 ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ 3(3-0-6) Thermal Physics ฟิสิกส์อุณหภาพ การขยายตัวของสสาร ปริมาณความร้อน การเปลี่ยนสถานะของสสาร การถ่ายเทความร้อน ก๊าซอุดมคติและก๊าซจริง กฎข้อที่ ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของ อุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและกฎข้อที่ สองของ อุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับฟิสิกส์ ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Thermal physics, expansion of matter, heat quantity, changes in states of matter, heat transfer, ideal gas and real gas, the zeroth law of thermodynamics, the first law of thermodynamics, entropy and the second law of thermodynamics and the third law of thermodynamics.		
4132503 ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6) Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ สมบัติคู่ของคลื่นอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอกซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสี และอนุภาคมูลฐาน Special relativity, radiation of black body, wave-particle duality, uncertainty principle of Heisenberg, atomic theory, atomic spectrum, x-rays, laser, introduction to quantum mechanics, atoms and molecules of solid, nucleus of atom, radioactivity and elementary particles.		ย้ายไปอยู่ในกลุ่มวิชาเฉพาะวิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ บัณฑิตเรียน
4132504 ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่ 1(0-3-2) Modern Physics Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132503 ฟิสิกส์แผนใหม่ หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการหาค่าประจุและประจุต่อมวลของอิเล็กตรอน การกระเจิงของรังสีแอลฟา การทดลองของไมเคิลสัน – มอร์ลีย์ สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน สเปกโทรสโกปีของรังสีเอกซ์ Determination of electric charge value and charge per mass of electron, scattering of Alpha ray, Michelson-Morley experiment,		ยกเลิกรายวิชาและนำเนื้อหาปฏิบัติการไปรวมในรายวิชาฟิสิกส์แผนใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
spectrum of Hydrogen atom, Franck–Hertz experiment, photoelectric effect, Compton effect experiment and X-Ray spectroscopy.		
4133303 ฟิสิกส์เชิงสถิติ 3(3-0-6) Statistical Physics ทฤษฎีจลศาสตร์ของก๊าซ หลักเบื้องต้นของฟิสิกส์เชิงสถิติ สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลทซ์มานน์ กลุ่มแบบไมโครแคนอนิคอล กลุ่มแบบแคนอนิคอล กลุ่มแบบแกรนด์แคนอนิคอล สถิติแบบโบส-ไอน์สไตน์ สถิติแบบเฟอร์มี-ดิแรก Kinetic theory of gas, basic principles of statistical physics, Maxwell-Boltzmann statistics, micro-canonical ensemble, canonical ensemble, grand canonical ensemble, Bose-Einstein statistics, Fermi-Dirac statistics		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ เหมาะสมกับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม
4133407 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6) Electromagnetic Theory I สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กและไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เวกเตอร์พอยน์ติง และการไหลของกำลังงาน Electrostatic fields, magnetostatic fields, time-dependent electromagnetic fields, Maxwell's equations, electromagnetic waves and Poynting's vector and energy flow.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ เหมาะสมกับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม
4133408 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1 1(0-3-2) Electromagnetic Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133407 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเรื่องไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ในตัวกลาง ปัญหาค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง รวมทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 7 การทดลอง Experiments in electrostatic, magnetostatic, electric and magnetic fields in medium, boundary-value problems, Maxwell's		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ เหมาะสมกับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
equations, propagation of electromagnetic fields in medium, including at least 7 experiments.		
4133504 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6) Quantum Mechanics I ฟังก์ชันคลื่น ความหนาแน่นความน่าจะเป็น สมการชเรอดิงเงอร์ที่ไม่ขึ้นกับเวลา ฮาร์โมนิกออสซิลเลเตอร์ ปริภูมิของฮิลเบิร์ต ตัวดำเนินการ อะตอมของไฮโดรเจน โมเมนตัมเชิงมุม ระบบสองอนุภาค ปรากฏการณ์ซีแมน Wave function, probability density, time-independent Schrodinger equation, harmonic oscillator, Hilbert space, operator, hydrogen atom, angular momentum, two-particle systems and Zeeman effect.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้เหมาะสมกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม
4133901 วิธีวิจัยทางฟิสิกส์ 2(1-2-3) Research Methodology in Physics ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย สถิติที่ใช้ในงานวิจัย เทคนิคการเขียนหัวข้อวิจัย คำโครงวิจัย รายงานการวิจัย บทความวิจัย และการเผยแพร่ในรูปแบบอื่น ๆ การฝึกปฏิบัติ และการสอบคำโครงวิจัย เพื่อดำเนินงานวิจัยต่อไปในรายวิชาวิจัยทางฟิสิกส์ Basic knowledge of research, research methodology and statistic for research. Techniques in writing research topic, research proposal, research reports, research articles and other formats of publication, practices, and research proposal defense, to perform research in course of Research in physics.	4013001 วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม 1(0-3-2) Research Methodology in Industrial Applied Science ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย สถิติที่ใช้ในงานวิจัย เทคนิคการเขียนหัวข้อวิจัย คำโครงวิจัย รายงานการวิจัย บทความวิจัย และการเผยแพร่ในรูปแบบอื่น ๆ การฝึกปฏิบัติ และการสอบคำโครงวิจัย เพื่อดำเนินงานวิจัยต่อไปในรายวิชาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Basic knowledge of research, research methodology and statistic for research, techniques in writing research topics, research proposal, research reports, research articles and other formats of publication, practices, and research proposal defense to perform research in course of research in industrial applied science	รายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4423601 วิธีวิจัยทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 2(1-2-3) Research Methodology in Rubber and Polymer Technology ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย สถิติที่ใช้ในงานวิจัย เทคนิคการเขียนหัวข้อวิจัย คำโครงวิจัย รายงานการวิจัย บทความวิจัย และการเผยแพร่ในรูปแบบอื่น ๆ การฝึกปฏิบัติ และการสอบคำโครงวิจัย เพื่อดำเนินงานวิจัยต่อไปในรายวิชาวิจัยทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ Basic knowledge of research, research methodology, statistic for research, techniques of writing of research topic, research proposal, research reports, research articles and other formats of publication, practices, and research proposal defense ; to perform research in course of Research in rubber and polymer technology		
4133902 วิจัยทางฟิสิกส์ 2(0-6-3) Research in Physics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133901 วิธีวิจัยทางฟิสิกส์ การดำเนินการวิจัยตามคำโครงวิจัยที่ผ่านการสอบมาแล้วในรายวิชาวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Performing of research according to the defensive research proposal in course of Research methodology in physics under the advisor supervision. 4424602 วิจัยทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 3(0-6-3) Research in Rubber and Polymer Technology การดำเนินการวิจัยตามคำโครงวิจัยที่ผ่านการสอบมาแล้วในรายวิชาวิธีวิจัยทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา	4013002 วิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม 3(0-6-3) Research in Industrial Applied Science การดำเนินการวิจัยตามคำโครงวิจัยที่ผ่านการสอบมาแล้วในรายวิชาวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Performing of research according to the defensive research proposal in course of research methodology in industrial applied science under the advisor supervision	รายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Performing of research according to the defensive research proposal in course of Research methodology in research methodology in rubber and polymer technology under the advisor supervision		
4134719 ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ 3(3-0-6) English for Physics ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิชาการทางฟิสิกส์ ศัพท์ทางวิชาการ หลักการและเทคนิคการอ่าน English for physics relating to academic work, technical terms and principle and reading techniques.	4012004 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม 2(2-0-4) English for Industrial Applied Science ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิชาการทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม ศัพท์ทางวิชาการ หลักการและเทคนิคการอ่าน English for industrial applied science relating to academic work, technical terms, and principle and reading techniques	รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิง อุตสาหกรรม
4422105 ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) English for Rubber and Polymer Technology ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิชาการทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ศัพท์ทาง วิชาการ หลักการและเทคนิคการอ่าน English for Applied Science relating to academic work, technical terms; and principle and reading techniques.		
4134904 สัมมนาทางฟิสิกส์ 1(0-3-2) Seminar in Physics ศึกษาเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ เรียบเรียง จัดทำรายงาน นำเสนอและอภิปรายเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ Review of literature and new researches involving physics, compile, create a report, present and discuss in a class.	4014001 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม 1(0-3-2) Seminar in Industrial Applied Science ศึกษาเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม เรียบเรียง จัดทำรายงาน นำเสนอ และอภิปรายเอกสาร วิชาการและงานวิจัยใหม่ บรรยายโดยวิทยากรรับเชิญ Review of literature and new researches involving industrial applied science, compile, create a report, present and discuss in a class, special topic presented by guest speakers	รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย
4424603 สัมมนาทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 1(0-3-2) Seminar in Rubber and Polymer Technology การศึกษารวบรวมเอกสารวิชาการและงานวิจัยที่เป็นประโยชน์และ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของศตวรรษที่ 21 เรียบเรียง วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำ รายงาน นำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Study and collection of the academic documents and research journals that be useful and correspond with the change of 21st century. Edition, data analysis, report, presentation and then discussion in class room in Thai and English.		
3562201 การสร้างธุรกิจใหม่และการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6) New Venture Creation and Entrepreneurship ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ องค์ประกอบในการประกอบธุรกิจ ได้แก่ การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบัญชีและการเงินการวิเคราะห์ ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการประกอบธุรกิจ รูปแบบและแนวทางในการสร้างธุรกิจ พื้นฐาน แนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสของการเป็นผู้ประกอบการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการประกอบธุรกิจ รวมถึงจรรยาบรรณในการประกอบธุรกิจ General knowledge about business. Component of business management such as marketing, production, human resource management, accounting and financial, analysis business environment, business pattern and new venture SMEs creation, Fundamental concept of being entrepreneur; analyze entrepreneur's problems and opportunities and creativity, including business ethics.		ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากผู้เรียน สามารถเลือกเรียนวิชา ที่คล้ายคลึงกันได้ใน หมวดวิชาการศึกษา ทั่วไป
4212511 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Organic Chemistry รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4211111 เคมีพื้นฐาน หรือ 4211107 เคมี 1 หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างและสมบัติทั่วไป ชนิดของปฏิกิริยาอินทรีย์ การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาเคมีที่สำคัญของสารประกอบ		ปรับเนื้อหารายวิชา บางส่วนไปเป็นส่วน หนึ่งของวิชาเคมีสำหรับ อุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไฮโดรคาร์บอน แอโรมาติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ เอมีน แอลดีไฮด์ คีโตน และกรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ Fundamentals of structures and general properties; types of organic reactions; nomenclature; preparations and important chemical reactions of hydrocarbons, aromatic hydrocarbons, alkyl halides, alcohols, phenols, ethers, amines, aldehydes, ketones, and carboxylic acids and derivatives		
4212512 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Organic Chemistry Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4211107 เคมี 1 4211108 ปฏิบัติการเคมี 1 หรือ 4211111 เคมีพื้นฐาน 4211112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน และ 4212511 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน เทคนิคปฏิบัติการทั่วไป ที่สอดคล้องกับรายวิชาเคมีอินทรีย์พื้นฐาน General laboratory techniques corresponding with fundamental organic chemistry		ปรับเนื้อหารายวิชา บางส่วนไปเป็นส่วน หนึ่งของปฏิบัติการใน รายวิชาเคมีสำหรับ อุตสาหกรรม
4421101 ยางธรรมชาติ 3(3-0-6) Natural Rubber ประวัติ ชนิดของยางธรรมชาติ การทำสวนยาง การผลิตยางธรรมชาติ น้ำยางสด การทำยางแผ่น ยางแท่ง ยางเครป น้ำยางข้น สมบัติของยางธรรมชาติ อิทธิพลที่มีผลต่อสมบัติของยาง การทดสอบยางแท่ง การนำยางธรรมชาติไปใช้ใน อุตสาหกรรม History or natural rubber; Types of natural rubbers; plantation; rubber production; field latex; fabrication of natural rubber sheet,		รวบรวมเนื้อหาวิชา ไป รว ม กั บ ย า ง สังเคราะห์เป็นรายวิชา ยางธรรมชาติและยาง สังเคราะห์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ribbed smoked sheets rubber, crepe rubber, concentrated latex; natural rubber properties; influences on natural rubber properties; specification and testing of block rubber; applications of natural rubber in the industry		
4422106 ยางสังเคราะห์ 3(3-0-6) Synthetic Rubbers ลักษณะของวัสดุที่เป็นยาง ประวัติของยางสังเคราะห์ โครงสร้างทางเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของยาง วิธีสังเคราะห์ ชื่อทางการค้า สมบัติทางกายภาพทางเคมีของยางที่ยังไม่วัลคาไนซ์และวัลคาไนซ์แล้ว การออกสูตร เทคนิคการแปรรูปการใช้งานของยางสังเคราะห์ชนิดต่างๆ เปรียบเทียบกับยางธรรมชาติ Characteristics of a rubber material; the history of synthetic rubber; The chemical structure; The relationship between structure and properties of rubber synthesis; trade name; physical and chemical properties of unvulcanized and vulcanized rubber; the rubber formulation; processing techniques; application of synthetic rubbers; compared to natural rubber		รวบรวมนื้อหารายวิชา ไปรวมกับยางธรรมชาติ เป็น ราย วิชา ยาง ธรรมชาติ และ ยาง สังเคราะห์
	4132407 อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-6) Electronics เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีและการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ ไดโอด ชนิดของไดโอดและการใช้งาน ทรานซิสเตอร์ ไอซี พารามิเตอร์ในคู่มือ การจ่ายไฟให้ไดโอด ทรานซิสเตอร์และไอซี วงจรเรียงกระแส วงจรกรองกระแส วงจรควบคุมแรงดัน วงจรควบคุมกระแส การใช้งานทรานซิสเตอร์ การใช้งานไอซีออฟแอมป์ พื้นฐานของระบบดิจิทัลและฝึกปฏิบัติ Electronic instruments, theories and working with electronics devices, theory of semiconductor, diodes, Types of diodes and applications,	รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	transistors, integrated circuits (ICs), device information in technical manual, diode, transistors, and ICs biasing. Rectifier circuit, filter circuit, voltage control circuit, and current control circuit. Use of transistors and Op-amps, introduction of digital system, and practices	
	4012001 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1(0-3-2) Engineering workshop Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับความปลอดภัย การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางวิศวกรรม Laboratory work related to safety, tools and equipment in engineering	รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม
	4012002 เขียนแบบวิศวกรรม 1(0-3-2) Engineering Drawing ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ การเขียนตัวเลข ตัวอักษรและเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพฉาย การเขียนแบบภาพ 3 มิติ การเขียนภาพสเก็ตร่างแบบ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพประกอบ การเขียนภาพแยกชิ้นส่วน การกำหนดขนาดและค่าพิสัยความเผื่อ และพื้นฐานด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยในการเขียนแบบ The significance of drawing, instruments and application, freehand lettering, applied geometry, pictorial drawing, theory of orthographic projections of points, lines and planes freehand sketching, sectioned views, size description, dimensions and specification, introduction to computer aided drawings	รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม
	4422211 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ 2(2-0-4) Polymer Physics โครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์ สมบัติด้านความร้อนของพอลิเมอร์ สมบัติการไหล สมบัติเชิงกล สมบัติเชิงไฟฟ้า สมบัติเชิงแสงและสมบัติเชิงเสียงของพอลิเมอร์	รายวิชาใหม่ เพื่อเป็นพื้นฐานด้าน วัสดุพอลิเมอร์ให้ผู้เรียน เลือกเรียน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	Structure and molecular weight of polymers, polymer morphology, thermal properties, flow properties, mechanical properties, electrical properties, optical properties, and acoustic properties of polymer	
	4012003 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม 3(2-3-6) Computer Applications in Industrial Applied Science โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อประยุกต์ใช้ในงานทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ กระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ วิธีแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ด้วยโปรแกรมประยุกต์ และฝึกปฏิบัติ Computer programs for industrial applied science applications, problem solving process by using computer, method to solve problems in industrial applied science with application programs, and practice	รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เชิงอุตสาหกรรม
2.2 วิชาเฉพาะด้าน 2.2.1) วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ บังคับเรียน		
	4131018 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics II ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Electrostatics, DC circuits, electromagnetics, alternating current, electromagnetic waves and light, geometric light and physical light, modern physics and nuclear physics	ย้ายมาจากวิชาแกน และเปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	4131019 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2) Physics Laboratory II ปฏิบัติการในเรื่อง ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Experiment involving electrostatics, DC circuits, electromagnetics, alternating current, electromagnetic waves, optics, geometrical and physical optics, modern physics and nuclear physics	ย้ายมาจากวิชาแกน และเปลี่ยนรหัสวิชา
	4132110 กลศาสตร์ประยุกต์ 3(2-3-6) Applied Mechanics แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล จุดศูนย์กลางและโมเมนต์ของ ความเฉื่อย จลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง กฎการ เคลื่อนที่ของนิวตัน พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง ความเค้น และความเครียดของ วัตถุและฝึกปฏิบัติ Force and moment of force, force systems and results of force systems, balance of particles and rigid objects, fluid mechanics, the centroid and moment of inertia, kinetics and kinematics of particle and rigid body, Newton's laws of motion, dynamics of rigid-body, stress and strain of an object and practices	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์ และ ทันสมัย
	4132207 การสั่นและคลื่น 3(2-3-6) Vibrations and Waves การสั่นแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การสั่นแบบหน่วง การสั่นภายใต้แรง ภายนอก การซ้อนทับของคลื่น คลื่นนิ่ง คลื่นเสียง แหล่งกำเนิดเสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ การแทรกสอด การเลี้ยวเบน และฝึกปฏิบัติ	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์ และ ทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	Simple harmonic oscillation, damped oscillation, forced oscillation, superposition for waves, standing waves, sound waves, source of sound, Doppler effect, interference and diffraction, and practices	
	4132307 อุณหภาพประยุกต์ 3(2-3-6) Applied Thermal Physics อุณหพลศาสตร์เชิงอุตสาหกรรรม สมบัติของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบปิด การวิเคราะห์หุ้มและพลังงานสำหรับระบบเปิด กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การประยุกต์งานทางอุณหพลศาสตร์ และการฝึกปฏิบัติ Industrial thermodynamics, properties of pure substance, the first law of thermodynamics, energy analysis of closed system, energy and mass analysis of opened system, the second law of thermodynamics, entropy, applied thermodynamics in field work and practices	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์ และ ทันสมัย
	4133411 แม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์ 3(2-3-6) Applied Electromagnetics สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กและไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับการแพร่กระจาย การสะท้อนและการส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแผ่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ แม่เหล็กไฟฟ้ากับการประยุกต์ใช้งาน และการฝึกปฏิบัติ Electrostatic fields, magnetostatic fields, time-dependent electromagnetic fields, Maxwell's equations, electromagnetic wave propagations, electromagnetic wave reflection and transmission,	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์ และ ทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	radiation and antennas, applied electromagnetics in field work and practices	
	4132505 ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(2-3-6) Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ สมบัติคู่ของคลื่นอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอกซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสี และอนุภาคมูลฐานและฝึกปฏิบัติ Special relativity, radiation of black body, wave-particle duality, uncertainty principle of Heisenberg, atomic theory, atomic spectrum, x-rays, laser, introduction to quantum mechanics, atoms and molecules of solid, nucleus of atom, radioactivity and elementary particles, and practices	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์ และ ทันสมัย
	4134723 การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Construction of Physics Apparatuses การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ที่นำไปใช้ได้พร้อมกับการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้การซ่อม Construction of physics apparatuses, together with maintenance and repairs in any physics apparatuses, focusing on skill ability in repairing	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์ และ ทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
เลือกเรียน		
4132109 กลศาสตร์คลาสสิก 2 3(3-0-6) Classical Mechanics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132107 กลศาสตร์คลาสสิก 1 หรือ เรียนควบคู่กัน กลศาสตร์ของไหล การแทนด้วยเมทริกซ์ ออสซิลเลเตอร์ พลศาสตร์ของวัตถุ แข็งเกร็ง สมการลากรางจ์ ทฤษฎีแฮมิลตัน หลักการแปรผัน Fluid dynamics, matrix representation, oscillator, dynamics of rigid-body, Lagrange's equation and Hamilton's theory variation principle.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์
4132206 เสียง 3(3-0-6) Acoustics คลื่นเสียง ความดัน กำลังและความเข้มเสียง เครื่องมือวัดเสียง คลื่นทรง กลม ความดัง การส่งผ่านของเสียง การกรองและการขยายเสียง การดุดกลืนเสียง เสียง รบกวน สอนศาสตร์ Soundwave, pressure, power and sound intensity, sound measurements, spherical wave, loudness, transmission of sound, filtering and amplification of sound, absorption, noises and acoustics.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์
4132306 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ 1(0-3-2) Thermal Physics Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132305 ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการด้านอุณหพลศาสตร์ ก๊าซจริง ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อที่ หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ ความดัน อุณหภูมิของก๊าซ อัตราเฉลี่ยของอนุภาค การ เคลื่อนที่แบบบราวเนียน สมการของแวนเดอร์วาลส์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของ		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
อุณหพลศาสตร์ กระบวนการแปรผันกลับได้และแบบแปรผันกลับไม่ได้ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ขบวนการแบบอะเดียบาติก Perform experiments involving thermodynamics, real gases, kinetic theory of gases, the first law of thermodynamics, pressure, gas temperature, average speed of particles, Brownian's motion, Van der Waals equation, entropy and the second law of thermodynamics, reversible and irreversible processes, engine efficiency and adiabatic process.		
4132404 อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(2-2-5) Electronics I ศึกษาใช้เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีและการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ไอซี การอ่านค่าพารามิเตอร์ในคู่มือ การจ่ายไฟให้ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และไอซี ชนิดของไดโอดและการใช้งาน วงจรเรียงกระแส วงจรกรองกระแส วงจรควบคุมแรงดัน วงจรควบคุมกระแส การใช้งานทรานซิสเตอร์ การใช้งานไอซีออปแอมป์ พื้นฐานของระบบดิจิทัลและฝึกปฏิบัติ To study electronics instruments, theories and working with electronics devices. Theory of semiconductor, diodes, transistors, integrated circuits (ICs). Understanding of the important parameter which is characteristics of device information in technical manual, diode biasing, transistors biasing, and ICs biasing. Types of diodes and applications. Rectifier circuit, filter circuit, voltage control circuit, and current control circuit. Use of transistors and Op-amps, introduction of digital system, and practices.		ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132405 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Digital Electronics วงจรรากพื้นฐาน พีชคณิตบูลีน วงจรคอมบิเนชัน วงจรเข้ารหัส วงจรแปลงรหัส วงจรเลขคณิต การเลือกข้อมูล การกระจายข้อมูล เกทชนิดอินพุตแบบขมิตต์ วงจรพัลส์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรนับและหาร วงจรแบบซิลิโคนัสและแบบอชิงโครนัสเกทชนิดสามสถานะบัสนและการเชื่อมต่อรหัส วงจรลำดับ วงจร A/D และ D/A สเตทแมชีน ไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น หน่วยความจำและการฝึกปฏิบัติ Basic circuits, Boolean algebra, combination circuits, encode circuits, decode circuits, arithmetic circuits, data selection, data distribution, Schmitt input gate, pulse circuits, multi-vibrator circuits, count and divider circuits, synchronous and asynchronous circuits, 3-state gate, bus and code connection, sequential circuits, A/D and D/A circuits, state machine, introduction to microprocessor, memory units; and other practices.	4132408 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Digital Electronics ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต วงจรเลขคณิต การเลือกข้อมูล การกระจายข้อมูล วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา วงจร A/D และ D/A รอม และแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ และการฝึกปฏิบัติ Basic digital system, Boolean algebra, digital design techniques, logic gates, arithmetic circuits, data selection, data distribution, standard composite circuit, sequential circuits, flip-flops, sequential circuits (time synchronization and non-synchronous circuits), A / D and D/A circuits, ROM and RAM circuits, use of computer aided logic design, and practices	รหัส และคำอธิบายรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับวิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ และทันสมัย
4132406 อิเล็กทรอนิกส์ 2 3(2-2-5) Electronics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132404 อิเล็กทรอนิกส์ 1 หลักการและการออกแบบวงจร แหล่งกระแสคงที่ วงจรจ่ายแรงดันคงที่ วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายกำลัง วงจรขยายสัญญาณ วงจรขยายดิฟเฟอเรนเชียล วงจรสวิตช์ วงจรขมิตต์ทริกเกอร์วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรออสซิลเลชัน วงจร จูนออสซิลเลชัน วงจรกลับเฟสวงจรเลื่อนความถี่ เอฟอีที ยูเจที วงจรสื่อสารและการมอดูเลชันและการฝึกปฏิบัติ Principle and designs of circuits, constant current source, power supplied circuit with constant voltage, small signal amplifier circuit, power amplifier circuits, signal amplifier circuits, differential amplifier circuits, switch circuit, Schmitt trigger circuits, multi-vibrator and oscillation circuits, oscillation tuning circuit, phase		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับฟิสิกส์ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
inverting circuits, frequency shifting circuit, FET, UJT, communication circuits and modulations; and other practice.		
4133202 ทัศนศาสตร์ 3(3-0-6) Optics คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง การทะลุผ่านของแสง ความคลาดของแสง ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบน สlitเดี่ยว สlitคู่ เกรตติง โพลาริเซชัน และ เลเซอร์ Light, transmission of light, aberration of light, optics instruments, superposition, interference, diffraction, single slit and double slits, grating, polarization and laser.	4133203 ทัศนศาสตร์ 3(3-0-6) Optics แสง การทะลุผ่านของแสง ความคลาดของแสง ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบน สlitเดี่ยว สlitคู่ เกรตติง โพลาริเซชัน และเลเซอร์ Light, transmission of light, aberration of light, optics instruments, superposition, interference, diffraction, single slit and double slits, grating, polarization and laser	รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์ และ ทันสมัย
4133409 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6) Electromagnetic Theory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133407 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 สมการของแมกซ์เวลล์และการประยุกต์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง ไอโซทรอปิก สายส่งสัญญาณ สายอากาศ และท่อนำคลื่น Maxwell's equations and applications, electromagnetic wave in isotropic medium, transmissions line, antenna and wave guide.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์
4133410 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 2 1(0-3-2) Electromagnetic Laboratory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133409 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 หรือเรียนควบคู่กัน การทดลองคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สายส่งสัญญาณ สายอากาศ และท่อนำคลื่นรวมทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 5 การทดลอง Experiments in electromagnetic wave transmission line, antenna and wave guide, including at least 5 experiments.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4133505 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6) Quantum Mechanics II หลักความไม่แน่นอน สมการชเรอดิงเงอร์ที่ขึ้นกับเวลา ทฤษฎีการ รบกวนแบบไม่ขึ้นกับเวลา หลักการแปรผัน อนุภาคเหมือน วิธีการประมาณค่า ทฤษฎีการรบกวนแบบขึ้นกับเวลา การกระเจิง Uncertainty principle, time-dependent Schrodinger equation, time- independent perturbation theory, variation principle, identical particles, approximation method, time-dependent perturbation theory and scattering.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับฟิสิกส์ ประยุกต์
4133621 ดาราศาสตร์ 1 3(3-0-6) Astronomy I ระบบสุริยะ กฎเคปเลอร์ ดาวเทียม เทคนิคและกระบวนการสังเกต ท้องฟ้า ดาวฤกษ์ กลุ่มแก๊ส เนบิวลา ดาราจักร ควาซาร์ คลื่นวิทยุ อุปกรณ์ทาง ดาราศาสตร์และการอธิบายดาราศาสตร์ด้วยกฎทางฟิสิกส์ Solar system, Kepler's Law, satellites, techniques and observation processes, sky, stars, nebulae, galaxies, quasar, radio waves, astronomical equipments and explanation of astronomy with the physics law.	4133631 ดาราศาสตร์ 3(2-3-6) Astronomy ระบบสุริยะ กฎเคปเลอร์ ดาวเทียม เทคนิคและกระบวนการสังเกตท้องฟ้า ดาวฤกษ์ กลุ่มแก๊ส เนบิวลา ดาราจักร ควาซาร์ คลื่นวิทยุ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์และ การอธิบายดาราศาสตร์ด้วยกฎทางฟิสิกส์และฝึกปฏิบัติ Solar system, Kepler's law, satellites, techniques and observation processes, sky, stars, nebulae, galaxies, quasar, radio waves, astronomical equipments and explanation of astronomy with the physics law, and practices	รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ควบรวมปฏิบัติการไว้ ในวิชาเดียวกัน
4133622 ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1 1(0-3-2) Astronomical Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133621 ดาราศาสตร์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการกำหนดตำแหน่งของดวงดาวในท้องฟ้าในระบบเส้นขอบฟ้า ระบบเส้นศูนย์สูตรท้องฟ้า การกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก เวลา การเคลื่อนที่ของ ดาวเคราะห์ การหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์ การศึกษาดาวฤกษ์ กลุ่มเนบิวลา การถ่ายภาพดวงอาทิตย์และดวงดาว การสร้างและการใช้กล้องโทรทรรศน์		ยกเลิกรายวิชาโดยเป็น การฝึกปฏิบัติในวิชา ดาราศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Experiment of determining a position of a star in the sky in horizon system, the celestial equator system, determining the position on the earth's surface, time, motion of planets and the rotation of the sun. Study of the stars, nebulae, photography of the sun and stars, instantiation and the use of telescope.		
4133623 ธรณีวิทยา 1 3(3-0-6) Geology I ประวัติการเกิดโลก เพลทเทคโทนิกส์และการเคลื่อนที่ของเปลือกโลก ธรณีกาล แผ่นดินไหว การแปรสภาพของดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรรมชาติ การปรับระดับของพื้นผิวโลก ธรณีวิทยาไทยและธรณีวิทยาโลก The history of the earth, plate tectonics and plate movement, geologic time, earthquakes, metamorphism of soil, rock, mineral and natural resource, earth surface gradation, geology of Thailand and earth.	4133632 ธรณีวิทยา 3(2-3-6) Geology ประวัติการเกิดโลก เพลทเทคโทนิกส์และการเคลื่อนที่ของเปลือกโลก ธรณีกาล แผ่นดินไหว การแปรสภาพของดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรรมชาติ การปรับระดับของพื้นผิวโลก ธรณีวิทยาไทยและธรณีวิทยาโลกและการฝึกปฏิบัติ The history of the earth, plate tectonics and plate movement, geologic time, earthquakes, metamorphism of soil, rock, mineral and natural resource, earth surface gradation, geology of Thailand and earth, and practices	รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ควมรวมปฏิบัติการไว้ในวิชาเดียวกัน
4133624 ปฏิบัติการธรณีวิทยา 1 1(0-3-2) Geological Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133623 ธรณีวิทยา 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการทดลองที่สอดคล้องกับธรณีวิทยา 1 การศึกษาดินและหินจากลักษณะที่เห็นด้วยตาและแว่นขยาย Experiment related to geology 1. The study of soil and rocks from their macroscopic and microscopic features.		ยกเลิกรายวิชาโดยการเปลี่ยนเป็นการฝึกปฏิบัติการในรายวิชาธรณีวิทยา
4133625 อุตุนิยมวิทยา 1 3(3-0-6) Meteorology I ชั้นบรรยากาศ ผลกระทบต่อบรรยากาศเนื่องจากอิทธิพลของรังสีจากดวงอาทิตย์ การแลกเปลี่ยนความร้อนในบรรยากาศ ความชื้น อุณหภูมิ และความดัน อิทธิพลจากแรงคอริโอลิสต่อมวลอากาศ ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาสำหรับ	4133633 อุตุนิยมวิทยา 3(2-3-6) Meteorology ชั้นบรรยากาศ ผลกระทบต่อบรรยากาศเนื่องจากอิทธิพลของรังสีจากดวงอาทิตย์ การแลกเปลี่ยนความร้อนในบรรยากาศ ความชื้น อุณหภูมิ และความดัน อิทธิพลจากแรงคอริโอลิสต่อมวลอากาศ ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา	รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ควมรวมปฏิบัติการไว้ในวิชาเดียวกัน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
การเกษตร การชลประทาน การคมนาคม การอุตสาหกรรม ที่มีผลต่อความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจไทย Layers of atmosphere, influences of solar radiation to the weather, heat exchange in atmosphere, humidity, temperature and pressure, influences of Coriolis force to the air masses, the weather meteorological data for agricultural, irrigation, transportation, industry that affect the social and economic stabilities of Thailand.	สำหรับการเกษตร การชลประทาน การคมนาคม การอุตสาหกรรม ที่มีผลต่อความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจไทยและการฝึกปฏิบัติ Layers of atmosphere, influences of solar radiation to the weather, heat exchange in atmosphere, humidity, temperature and pressure, influences of Coriolis force to the air masses, the weather meteorological data for agricultural, irrigation, transportation, industry that affect the social and economic stabilities of Thailand, and practices	
4133626 ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา 1 1(0-3-2) Meteorological Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133625 อุตุนิยมวิทยา 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการซึ่งเกี่ยวข้องกับวิชาอุตุนิยมวิทยา 1 Experiment related to Meteorology I.		ยกเลิกรายวิชาโดยเป็น การฝึกปฏิบัติในวิชา อุตุนิยมวิทยา
4133627 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก 3(3-0-6) Earth Science ความสำคัญของธรณีวิทยาต่อชีวิตประจำวัน ธรณีประวัติตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ถึงยุคปัจจุบัน ธรณีวิทยา โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศ การสำรวจด้วยธรณีวิทยาประยุกต์ ธรณีวิทยาของประเทศไทย ดาราศาสตร์ทางช้างเผือกและเอกภพทรงกลม ท้องฟ้าระบบสุริยะ มืดที่แท้จริง โครงสร้างและวิวัฒนาการของดาวความรู้เกี่ยวกับดาวเคราะห์ในและวงนอก ดวงจันทร์ของดาวเคราะห์ประวัติการกำเนิดทะเลและมหาสมุทร ลักษณะทางกายภาพ ลักษณะทางเคมี และนิเวศวิทยาของมหาสมุทร ซึ่งจะก่อให้เกิดผลผลิตทางเศรษฐกิจด้านต่าง ๆ ทั้งของไทยและโลก Importance of geology to everyday life, geological history from prehistoric era to present, geology, structure and topography characteristics, geological survey with applied geological methods, geology in Thailand, Milky Way galaxy and universe, celestial sphere, solar system, real dimensions, structure and evolution of stars, knowledge concerning the inner and the outer planets,		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับวิชาเอก ฟิสิกส์ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
the moons of the planets, histories and origins of sea and ocean, physical characteristics, chemical compositions, ecologies of ocean which induce various economic products in Thailand and in the world.		
4133628 วิทยาศาสตร์พลังงาน 3(3-0-6) Energy Science วิกฤติการณ์พลังงาน สภาพการณ์ปัจจุบัน ศักยภาพและปัญหาของแหล่งพลังงานต่าง ๆ แหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นใหม่ได้และเกิดขึ้นใหม่ไม่ได้ เชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหิน ปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ พลังงานจากไต้พิภพ พลังงานน้ำ พลังงานลม เชื้อเพลิงชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์ Energy crisis, present status, potential and problems of various energy sources, renewable and non-renewable energy sources, fossil fuels, coal, petroleum, natural gas, geothermal energy, water energy, wind power, biomass fuels, solar energy, and nuclear energy.	4133634 วิทยาศาสตร์พลังงาน 3(3-0-6) Energy Science วิกฤติการณ์พลังงาน สภาพการณ์ปัจจุบัน ศักยภาพและปัญหาของแหล่งพลังงานต่าง ๆ แหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นใหม่ได้และเกิดขึ้นใหม่ไม่ได้ เชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหิน ปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ พลังงานจากไต้พิภพ พลังงานน้ำ พลังงานลม เชื้อเพลิงชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์ Energy crisis, current status of energy, potential and problems of energy sources, renewable and non-renewable energy sources, fossil fuels, coal, petroleum, natural gas, geothermal energy, water energy, wind power, biomass fuels, solar energy, and nuclear energy	รหัสรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย
4133629 สมุทรศาสตร์ 2(1-2-3) Oceanography ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของทะเลและมหาสมุทร สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของน้ำทะเล สิ่งที่มีชีวิตในมหาสมุทร สมุทรศาสตร์แนวทวิภาคีวิทยาทรัพยากรธรรมชาติในมหาสมุทรและฝึกปฏิบัติ The geological structure of the sea and ocean, physical and chemical properties of seawater, living substances in the ocean, oceanography, ecology, natural resources in the ocean, and other practices.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับฟิสิกส์ ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134407 ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ 3(2-2-5) Digital and Interfacing รหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัส สัญญาณดิจิทัลของไมโครโพรเซสเซอร์ ความจำ แอดเดรส การกำหนดตำแหน่งแอดเดรส ระบบบัส การขับบัส การมัลติเพลกซ์สัญญาณ การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ซอฟต์แวร์สำหรับการเชื่อมต่อ เทคนิคและมาตรฐานการติดต่อสื่อสารข้อมูล การออกแบบและสร้างวงจรมาตรฐานและฝึกปฏิบัติ Code, encoding, decoding, digital signals of microprocessor, memory, address, identifying of address position, bus system, bus driving, signal multiplex, D/A and A/D conversion, software for interfacing, technique and standard of data communication, standard of circuit designing and construction, and practice.	4134410 ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ 3(2-3-6) Digital and Interfacing รหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัส สัญญาณดิจิทัลของไมโครโพรเซสเซอร์ ความจำ แอดเดรส การกำหนดตำแหน่งแอดเดรส ระบบบัส การขับบัส การมัลติเพลกซ์สัญญาณ การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ซอฟต์แวร์สำหรับการเชื่อมต่อ เทคนิคและมาตรฐานการติดต่อสื่อสารข้อมูล การออกแบบและสร้างวงจรมาตรฐานและฝึกปฏิบัติ Code, encoding, decoding, digital signals of microprocessor, memory, address, identifying of address position, bus system, bus driving, signal multiplex, D/A and A/D conversion, software for interfacing, technique and standard of data communication, standard of circuit designing and construction, and practices	รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย
4134408 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electronic Circuits Design การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์โดยใช้ทรานซิสเตอร์แบบ เอฟ.อี.ที. และแบบ ยู.เจ.ที. สมบัติของวงจรรวมแบบเชิงเส้นการออกแบบวงจรขยายสัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณและการฝึกปฏิบัติ Linear circuit designing and switching circuit by using FET and UJT transistors, properties of linear integrated circuits, design in signal amplifier circuit, comparative circuit, power supply circuit, generator circuit, signal transformation circuit and practice.	4134411 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-6) Electronic Circuit Design การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์โดยใช้ทรานซิสเตอร์แบบ เอฟ.อี.ที. และแบบ ยู.เจ.ที. สมบัติของวงจรรวมแบบเชิงเส้นการออกแบบวงจรขยายสัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณและการฝึกปฏิบัติ Linear circuit designing and switching circuit by using FET and UJT transistors, properties of linear integrated circuits, design in signal amplifier circuit, comparative circuit, power supply circuit, generator circuit, signal transformation circuit, and practices	รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134409 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electronics Instrumentation การวัด หน่วยของการวัด ความถูกต้องและความแม่นยำในการวัด การเก็บข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ย กัลวานอมิเตอร์โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ วงจรบริดจ์การวัดอิมพีแดนซ์ด้วยวงจรบริดจ์ การวัดความถี่ ออสซิลโลสโคป การใช้ออสซิลโลสโคป การวัดมมเฟส การเปลี่ยนสัญญาณ A/D และ D/A การเปลี่ยนแรงดันเป็นความถี่ ทรานสดิวเซอร์ เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม และการฝึกปฏิบัติ Measurement, unit of measurement, accuracy and precision of measurements, data collection for average value of measurement, galvanometer, voltmeter, ammeter, Ohmmeter, multimeter, bridge circuits, measurement of impedance by bridge circuit, frequency measurement, oscilloscope and usage, phase angle measurement, signal conversion of A/D and D/A, conversion of voltage and frequency, transducers, electronics instruments in industrial working, and practice.	4134412 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-6) Electronics Instrumentation การวัด หน่วยของการวัด ความถูกต้องและความแม่นยำในการวัด การเก็บข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ย กัลวานอมิเตอร์โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ วงจรบริดจ์การวัดอิมพีแดนซ์ด้วยวงจรบริดจ์ การวัดความถี่ ออสซิลโลสโคป การใช้ออสซิลโลสโคป การวัดมมเฟส การเปลี่ยนสัญญาณ A/D และ D/A การเปลี่ยนแรงดันเป็นความถี่ ทรานสดิวเซอร์ เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม และการฝึกปฏิบัติ Measurement, unit of measurement, accuracy and precision of measurements, data collection for average value of measurement, galvanometer, voltmeter, ammeter, Ohmmeter, multimeter, bridge circuits, measurement of impedance by bridge circuit, frequency measurement, oscilloscope and usage, phase angle measurement, signal conversion of A/D and D/A, conversion of voltage and frequency, transducers, electronics instruments in industrial working, and practices	รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย
4134509 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6) Nuclear Physics I โครงสร้างอะตอม ไอโซโทปและมวลของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร แรงแม่เหล็ก นิวเคลียร์ ชนิดของรังสี พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์และโทษของกัมมันตภาพรังสี การป้องกันอันตรายจากรังสี Structure of atoms, isotopes and mass of nucleus, radioactivity, nuclear reaction, interaction of radiation with matter, nuclear force, types of ionization radiation, nuclear energy, atomic	4134515 นิวเคลียร์และการประยุกต์ใช้งานเชิงอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Nuclear and Industrial Applications การสลายตัวของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาระหว่างรังสีกับสสาร การตรวจวัดรังสี การป้องกันอันตรายจากรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดรังสี ผลของรังสีทางเคมีและฟิสิกส์ ผลของรังสีต่อน้ำ แก๊ส สารมอโนเมอร์ และพอลิเมอร์ การตัดแปรวัสดุพอลิเมอร์ด้วยรังสี การใช้รังสีเพื่อการฆ่าเชื้อ การฉายรังสีเพื่อพัฒนาโครงสร้างวัสดุ การตัดโมเลกุลของวัสดุด้วยรังสี การฉายรังสีอาหาร การฉายรังสีในงานอุตสาหกรรมเกษตร Radioactive decay, nuclear interaction with matter, nuclear detection, radiological protection, nuclear reaction, radiation source,	รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
reactor, radiometer, advantage and disadvantages of radioactivity and radiological protection.	effects of radiation on chemistry and physics, effect of radiation on water, gas, monomers and polymers, modification of polymer materials by radiation, radiation for disinfection, radiation for the development of material structures, cutting molecules of materials using radiation, food irradiation radiation, in agricultural industry	
4134510 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 1(0-3-2) Nuclear Physics Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134509 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือในการวัดรังสีแบบต่างๆ สถิติการวัดรังสีธรรมชาติ และคุณสมบัติการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาของรังสีต่อสสาร สเปกโทรสโกปีของรังสี แกมมา บีตา และอัลฟา ปฏิภาณนิวเคลียร์ Semi-log graphing for nuclear physics analysis; exponential changes and decays of radioactive substances; the nature of radioactive decay and gamma ray detection by using NaI(Tl) scintillation detector; energy spectra of gamma ray sources; and energy calibration for radiation detections.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับฟิสิกส์ประยุกต์
4134511 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6) Nuclear Physics II กลศาสตร์คลื่น หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์พลผลิต โทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต Wave mechanics, radiation, radiation used for medical, agricultural and industrial applications, nuclear activities, product, penalty ray, radiological protection and the environment and life.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับฟิสิกส์ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134512 รังสีวิทยา Radiology กลศาสตร์คลื่น หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ ทางทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์พลผลิตร โทษของรังสี การ ป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต Wave mechanics, radiation, radiation used for medical, agricultural and industrial applications, nuclear activities, product, penalty ray, radiological protection; and the environment and life	4134516 รังสีวิทยา Radiology กลศาสตร์คลื่น หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสี ไปใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์พลผลิตร โทษของ รังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต Wave mechanics, radiation, radiation used for medical, agricultural and industrial applications, nuclear activities, product, penalty ray, radiological protection, and the environment and life	เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่
4134513 สเปกตรัมอะตอม Atomic Spectra แถบรังสีของอะตอมที่เกิดจากธาตุ พันธะโคเวเลนต์ พลังงานและ โครงสร้างแบบละเอียด ปรากฏการณ์ซีแมน อะตอมของไฮโดรเจน Spectra of atoms, covalent bond, energy and fine structure, Zeeman effect and hydrogen atom.	4134517 นิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ Nuclear Forensics Science หลักการของนิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ แง่มุมเชิงฟิสิกส์และเคมีของ นิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ มาตรฐานวัด เวลาโดยนิวไคลด์รังสี ประเภทของวัสดุ นิวเคลียร์พิเศษ วิธีการวิเคราะห์และเครื่องมือสำหรับนิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ สมบัติทางฟิสิกส์ของพยานวัตถุ การสำรวจด้วยเทคนิคแม่เหล็ก แม่เหล็กไฟฟ้า และเรดาร์ Principle of nuclear forensic science, physical and chemical aspects of nuclear forensic science, radionuclide chronometry, types of special nuclear materials, analytical methods and instruments for nuclear forensic science, physical properties of material evidences, methods of survey magnetic electromagnet and ground penetration radar	รหัสวิชา และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับสาขา วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ และทันสมัย
4134514 การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ X-rays Crystallography	4134518 การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ X-rays Crystallography ธรรมชาติและกำเนิดรังสีเอกซ์ รังสีเอกซ์จากเครื่องซินโครตรอน ฟิสิกส์ของรังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ ผลึกและสมบัติของผลึก โครงผลึก	รหัสวิชา และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
การผลิตและธรรมชาติของรังสีเอกซ์แลตทิซและหน่วยเซลล์โครงสร้างผลึกกฎของแบรกก์ ดัชนีมิลเลอร์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์แลตทิซส่วนกลับทฤษฎีการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์วิธีการทดลองการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์การหาโครงสร้างผลึก Production and nature of X-ray, lattice and unit cell, crystal structure, Bragg's equation, Miller index, Fourier analysis, reciprocal lattice, theory of X-ray diffraction, experimental method in X-ray diffraction and crystal structure determination.	ส่วนกลับ การปฏิบัติการเชิงสมมาตรและกรุปปริภูมิ การเก็บข้อมูลโดยเครื่องมือสมัยใหม่ แฟกเตอร์โครงสร้างและการแก้ข้อมูลความเข้ม การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาโครงสร้างผลึก การใช้งานของการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ Nature and generation of X-ray, X-rays from synchrotron radiation, physics of X-rays, X-ray diffraction, crystals and their properties, reciprocal lattice, symmetry operations and space groups, data collection using modern instruments, structure factor and intensity corrections, data analysis and structure solving, use of X-ray diffraction	
4134606 ดาราศาสตร์ 2 3(3-0-6) Astronomy II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133621 ดาราศาสตร์ 1 ระยะทาง มวล โชติมาตรของดาวฤกษ์ ภาวะความเป็นไปและการคงอยู่ของดาวฤกษ์ ฟิสิกส์ของดวงดาว และดาราจักร Distance, mass, magnitude, possibility and abundance of stars, physics of stars and galaxies.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับฟิสิกส์ประยุกต์
4134607 ธรณีวิทยา 2 2(1-2-3) Geology II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133623 ธรณีวิทยา 1 วิทยาการทางธรณีฟิสิกส์เกี่ยวกับธรณีวิทยา การสำรวจทางธรณีวิทยาด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน การสำรวจทางธรณีวิทยาโดยใช้ดาวเทียมการวิเคราะห์ข้อมูล การค้นหาแหล่งทรัพยากรสำคัญบางอย่างและการฝึกปฏิบัติ Geophysics and geophysical science. geological survey with current technologies. and satellite technologies, data analysis, searching of some important resources, and practice.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับฟิสิกส์ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134608 อุตุณิยมวิทยา 2 3(3-0-6) Meteorology II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133625 อุตุณิยมวิทยา 1 วิทยาการของบรรยากาศฟิสิกส์ของบรรยากาศ การวิเคราะห์ข้อมูลทาง อุตุณิยมวิทยาด้วยความรู้ทางฟิสิกส์ การใช้ดาวเทียมสำรวจ การวิเคราะห์ผลข้อมูลบรรยากาศ และการนำไปประยุกต์ใช้ Science of weather, physics of atmospheres, analysis of meteorological data with physics knowledge, use of satellite in surveys, analysis of atmospheric data and applications.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้ สอดคล้องกับฟิสิกส์ ประยุกต์
4134711 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานฟิสิกส์ 3(2-2-5) Computer Application in Physics โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อประยุกต์ใช้ในงานทางฟิสิกส์ กระบวนการ แก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ วิธีแก้ปัญหามทางฟิสิกส์ด้วยโปรแกรมประยุกต์ และฝึก ปฏิบัติ Computer programs for physics applications, problem solving process by using computer, method to solve problems in physics with application programs, and practice.		ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ
4134712 การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Construction of Physics Apparatuses สามารถผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ที่นำไปใช้ได้พร้อมกับการซ่อมและ บำรุงรักษาอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้ การ-ซ่อม การ บำรุงรักษาอุปกรณ์ฟิสิกส์ Construable of usable physics materials, together with maintenance and repairs in any physics apparatuses. Focus is on skill ability in using, repairing and maintaining physics apparatuses.		ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะ วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์ บัณฑิตเรียน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134713 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(2-2-5) Solid State Physics ทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์ของแข็ง โครงสร้างผลึก แลตทิซส่วนกลับ การ ยึดเหนี่ยวผลึก แบบจำลองอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สมบัติ ทางความร้อนของของแข็ง สมบัติเชิงไฟฟ้าและสมบัติเชิงแม่เหล็กของของแข็ง การสั่น การสั่นของผลึกตัวนำยิ่งยวดและการฝึกปฏิบัติ Basic theories of solid state physics, crystal structure, reciprocal lattice, crystal binding, free electron model, energy band theory of solids, thermal properties of solid, electrical and magnetic properties of solids, crystal vibrations, super- conductors, and practice.	4134722 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(2-2-5) Solid State Physics ทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์ของแข็ง โครงสร้างผลึก แลตทิซส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวผลึก แบบจำลองอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สมบัติ ทางความร้อนของของแข็ง สมบัติเชิงไฟฟ้าและสมบัติเชิงแม่เหล็กของของแข็ง การสั่น ของผลึกตัวนำยิ่งยวดและการฝึกปฏิบัติ Basic theories of solid state physics, crystal structure, reciprocal lattice, crystal binding, free electron model, energy band theory of solids, thermal properties of solid, electrical and magnetic properties of solids, crystal vibrations, super- conductors, and practices	เปลี่ยนรหัส
4134714 ฟิสิกส์เชิงวัสดุ 3(3-0-6) Materials Physics โครงสร้างอะตอมและพันธะอะตอม โครงสร้างผลึก ความบกพร่องของ ผลึก สารละลายของแข็งและการแพร่ในของแข็ง สมบัติทางกลของวัสดุ สมบัติทาง ไฟฟ้าของวัสดุ วัสดุไดอิเล็กทริกและวัสดุไฟฟ้ากล Atomic structure and bonding, crystal structures, crystalline imperfections, solid solutions and diffusion in solids, mechanical properties of materials, electrical properties of materials, dielectric and electromechanical materials.		ยกเลิกรายวิชาโดยนำ เนื้อหาบางส่วนไป รวมอยู่ในวิชาฟิสิกส์ วัสดุ
4134716 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3(2-2-5) Geographic Information System แผนที่ หลักการ และแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การ จัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ โครงสร้างฐานข้อมูลและ ฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ ฟังก์ชันของระบบ การนำเข้า การแก้ไขและการแปลง ข้อมูล การวิเคราะห์ การนำเสนอข้อมูล และการฝึกปฏิบัติ	4134720 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3(2-2-5) Geographic Information System แผนที่ หลักการ และแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การ จัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ โครงสร้างฐานข้อมูล และฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ ฟังก์ชันของระบบ การนำเข้า การแก้ไข และการ แปลงข้อมูล การวิเคราะห์ การนำเสนอข้อมูล และการฝึกปฏิบัติ	รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Cartographic, principle and conceptual of geography information system, management of spatial data, GIS software and hardware, spatial data structure and relationship, functions system, data input, data manipulation, query, analysis, and visualization, and practice.	Cartographic, principle and conceptual of geography information system, management of spatial data, GIS software and hardware, spatial data structure and relationship, functions system, data input, data manipulation, query, analysis, and visualization, and practices	
4134717 การรับรู้/การสำรวจระยะไกล 3(2-2-5) Remote Sensing ระบบการเก็บข้อมูลโดยวิธีการรับรู้จากระยะไกล ลักษณะของข้อมูล การแปลความหมายและการใช้ภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายจากดาวเทียมการวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้การรับรู้ระยะไกลและการฝึกปฏิบัติ Remote sensing, systems of data collection by means of remote sensing, characteristics, interpretation and use of aerial photographs and satellite images, remote sensing analysis and application, and practice.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับฟิสิกส์ประยุกต์
4134718 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 3(3-0-6) Special Topic in Physics ศึกษาเรื่องที่น่ายสนใจทางฟิสิกส์หรือองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันโดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Study interesting topics in physics, or physics novel knowledge in the present, under the advisor's supervision.		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับฟิสิกส์ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	4134413 การบำรุงเครื่องจักรและแมคคาทรอนิกส์ 3(2-3-6) Maintenance of Machinery and Mechatronics การบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องจักรกล การจัดหาอะไหล่ของเครื่องจักรกล การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์ การติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุม การเลือกใช้และการตั้งค่าใช้งานอุปกรณ์เซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์สำหรับระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม การติดตั้งระบบย่อยในงานแมคคาทรอนิกส์ ระบบอินเทอร์เฟซ การเขียนโปรแกรมเมเบิลโลจิกคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์และ IoT Basic maintenance of machinery, procurement of spare parts for machinery, programming to control the mechatronic system, installation and testing of control systems, selection and configuration of sensors and actuators for industrial automation, installation of subsystems in mechatronic work, system interface, programming Programmable Logic Controller, microcontroller and IoT programming	ชื่อ รหัส และคำอธิบายรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย
	4134414 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุตสาหกรรม 3(2-3-6) Electricity and Electronics for Industry อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางอุตสาหกรรม เฟท มอสเฟท เอสซีอาร์ ไทรแอก ไอจีบีที วงจรอินเวอร์เตอร์ สวิตซ์ชิงเพาเวอร์ซัพพลาย ไทริสเตอร์ อุปกรณ์จุดชนวน ทรานสดิวเซอร์ ออปโตไอโซเลเตอร์ พร็อกซิมีตีเซ็นเซอร์ อาร์เอฟไอดี คอนเวอร์เตอร์ และการฝึกปฏิบัติ Industrial electronics, FET, MOSFET, SCR, TRIAC, IGBT, inverter circuits, switching power supply, thyristor, ignite device, transducer, opto-isolators, proximity sensor, RFID, converter, and practices	ชื่อ รหัส และคำอธิบายรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	4134415 การตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-6) Electronics and Electronic Appliance Repairs หลักการตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า การซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐาน การตรวจสอบระบบไฟฟ้าในเครื่องจักร การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในเครื่องจักร การซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบบควบคุมเครื่องจักร และการฝึกปฏิบัติ Principles of electrical equipment repair, basic repairing electrical appliances, electrical system repairs in machinery, maintenance of electrical systems in machinery, repair of electrical equipment and machine control systems and practices	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย
	4134417 เทคโนโลยีไอโอทีและการตรวจวัดสำหรับฟิสิกส์ 3(2-2-5) IoT and Sensor Technology for Physics การวิเคราะห์ข้อมูลทางฟิสิกส์ที่ได้รับ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความ ดัน ความเร็ว ความเร่ง แรง โมเมนต์ของแรง ความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า แสง ความเข้มแสง ระดับความเข้มเสียง ปริมาณน้ำฝน หรือ พลังงาน เพื่อการ ตรวจสอบ เฝ้าระวัง ควบคุมและสั่งการแบบอัตโนมัติ รวมถึงการปรับปรุงระบบ การทำงาน สมองกลฝั่งตัวและการโปรแกรม เทคโนโลยีการตรวจวัด การออกแบบ และการประยุกต์ใช้งานระบบไอโอที การจัดเก็บและบันทึกข้อมูล การออกแบบ ระบบฐานข้อมูลสำหรับไอโอที การใช้ประโยชน์ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ทักษะการแก้ปัญหา Analysis of the received physical data such as temperature, humidity, pressure, velocity, acceleration, moment of force, potential difference, current, light, intensity of light, sound Intensity, rainfall, or energy for automatic monitoring, control and command including work system improvements, embedded system and programming, sensor technology, IoT system design and implementation, data	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	acquisition and logging, database system design for IoT, the advantage of cloud computing, user interface design, problem solving skills	
	4134519 การคำนวณเชิงควอนตัม 3(2-2-5) Quantum Computing ตัวเลขเชิงซ้อน ปริภูมิเวกเตอร์เชิงซ้อน ระบบคลาสสิกและระบบควอนตัม ทฤษฎีควอนตัมพื้นฐาน สถาปัตยกรรมของควอนตัมบิต ควอนตัมอัลกอริทึม โปรแกรมภาษาเชิงควอนตัม การคำนวณเชิงควอนตัม การเข้ารหัสเชิงควอนตัม ทฤษฎีข้อมูล ฮาร์ดแวร์ทางควอนตัม และการปฏิบัติ Complex numbers, complex vector space, classical systems and quantum systems, basic quantum theory, quantum bit architecture, quantum algorithm, quantum language program, quantum calculation, quantum encoding, quantum hardware, data theory and practices	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย
	4134724 วิทยาการคำนวณและการโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(2-2-5) Computing and Programming for applied Physics การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมซึ่งสัมพันธ์กับวิชาฟิสิกส์ การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง โครงสร้างพื้นฐานของการโปรแกรม การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมซึ่งสัมพันธ์กับวิชาฟิสิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ Algorithmic problem solving, design and development of programs in relation to physics, introductory programming using a high-level programming language, fundamental programming constructs, basic object-oriented programming, program practices in relation to physics with computers	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย

มคอ.2

192

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	4134725 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(2-2-5) Android Application for applied Physics ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ หรือ เอพีไอ ของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ความหน่วงและความแข็งในแอนิเมชัน ความสัมพันธ์ของแรงและความเร็วของวัตถุในแอนิเมชัน สมบัติของความหน่วงในแอนิเมชัน แรงสปริงในแอนิเมชัน ตัวตรวจจับของอุปกรณ์แอนดรอยด์ เช่น ตัวตรวจจับการเคลื่อนที่ ตำแหน่ง อุณหภูมิ ความชื้น ความดันอากาศ ความสว่าง เป็นต้น พร้อมด้วยการปฏิบัติ Application Program Interface (API) for Android, delay and hardness in animation, the relation of force and velocity of objects in animation, delay coefficient in animation, spring force in animation, detectors for Android devices, for instance, motion detectors, position, temperature, humidity, air pressure, brightness along with the operation	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย
	4134726 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) Cloud Computing for Science หลักการด้านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สภาวะแวดล้อมด้านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หลักการของสถาปัตยกรรมระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ แนวปฏิบัติในการติดตั้งระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หลักการความปลอดภัยบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซอฟต์แวร์บนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ กรณีศึกษาของการนำการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆไปใช้งานวิทยาศาสตร์ (โดยเฉพาะฟิสิกส์) และวิศวกรรม การเก็บข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์ การประมวลผลด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์ การพัฒนานวัตกรรมอย่างง่ายบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	Principle concept in cloud computing, cloud computing environment, principle of network technology, principle of cloud computing architecture, cloud computing deployment in practice, principle of cloud computing security, software on a cloud computing system, case study and practice of cloud computing application for science (especially physics) and engineering, big data storage for scientific work, Internet of Thing (IoT) for science, simple innovative development on cloud computing systems for science	
	4134416 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ 3(2-2-5) Microcontroller and Interfaces เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ อินพุตพอร์ต เอาท์พุตพอร์ต การแสดงผล ระบบบัสต่าง ๆ การแปลงอนาล็อกเป็นดิจิทัล การแปลงดิจิทัลเป็นอนาล็อก โมดูลเสริมและฟังก์ชันพิเศษ การเขียนโปรแกรมสั่งงานและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ มีการจัดทำโครงการประยุกต์ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม Sensors and transducers, the structure of the microcontroller, other components, input port, output port, bus system, analog-digital conversion, digital-analog conversion, additional modules and special functions, program commanding and connecting with various devices, creating an applied project using the search and operation process as appropriate	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
2.2.2) วิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ บังคับเรียน		
4421102 สารเคมีสำหรับยาง 3(3-0-6) Chemicals for Rubber ชนิดของสารเคมีที่ใช้ผสมในยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ยางที่มีสมบัติตามต้องการ สารวัลคาไนซ์ สารตัวเร่ง สารกระตุ้น สารตัวเติม สารป้องกันยางเสื่อมจากออกซิเจนและโอโซน สารเพิ่มความแข็งแรง สารทำให้ยางนุ่ม Kinds of chemicals used in natural rubber and synthetic rubber to obtain the desired rubber properties; vulcanizing agents, accelerators, activators, fillers, antioxidants, antiozonants, hardeners, plasticizers	4422112 สารเคมีสำหรับยาง 3(3-0-6) Chemicals for Rubber ชนิดของสารเคมีที่ใช้ผสมในยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ยางที่มีสมบัติตามต้องการ สารวัลคาไนซ์ สารตัวเร่ง สารกระตุ้น สารตัวเติม สารป้องกันยางเสื่อมจากออกซิเจนและโอโซน สารเพิ่มความแข็งแรง สารทำให้ยางนุ่ม Kinds of chemicals used in natural rubber and synthetic rubbers to obtain the desired rubber properties, vulcanizing agents, accelerators, activators, fillers, antioxidants, antiozonants, hardeners, plasticizers	รหัสรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย
4422103 เทคโนโลยีน้ำยาง 2(2-0-4) Latex Technology น้ำยาง น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ สมบัติทางกายภาพและทางเคมี การรักษาสภาพน้ำยาง การทดสอบสมบัติของน้ำยาง สารเคมีและการเตรียมสำหรับน้ำยาง น้ำยางชั้นชนิดต่าง ๆ และการผลิต การออกสูตรและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง Latices; a natural rubber latex, synthetic lattices; physical and chemical properties; preservations of latex; the testing of the latex; chemical and its preparation for the latex; the concentrated latex types and their productions; the formulation and the production of latex products	4423113 เทคโนโลยีน้ำยาง 2(2-0-4) Latex Technology น้ำยาง น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ สมบัติทางกายภาพและทางเคมี การรักษาสภาพน้ำยาง การทดสอบสมบัติของน้ำยาง สารเคมีและการเตรียมสารเคมีสำหรับน้ำยาง น้ำยางชั้นชนิดต่าง ๆ และการผลิต การออกสูตรและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง Latices, a natural rubber latex, synthetic lattices, physical and chemical properties, preservations of latex, the testing of the latex, chemicals and its preparation for latex, the concentrated latex types and their production, the formulation and the production of latex products	รหัสรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4422104 ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง 2(0-4-2) Latex Technology Laboratory ปฏิบัติการทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของน้ำยาง การหาปริมาณเนื้อยางแห้ง การหาปริมาณของแข็งทั้งหมด การหาปริมาณกรดไขมันที่ระเหยได้ การหาค่าอัลคาไลน์ การหาความเสถียรเชิงกล การหาความหนืด การเตรียมสารเคมีและการผสมสารเคมีลงไปในน้ำยาง วิธีการทำผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ จากน้ำยาง The laboratory testing for latex properties; dry rubber content, total solid content, volatile fatty acids, pH, an alkalinity, mechanical stability test and a viscosity etc. chemical preparations and its mixing into the latex; the latex products fabrication	4423114 ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง 1(0-3-2) Latex Technology Laboratory ปฏิบัติการทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของน้ำยาง การหาปริมาณเนื้อยางแห้ง การหาปริมาณของแข็งทั้งหมด การหาปริมาณกรดไขมันที่ระเหยได้ การหาค่าอัลคาไลน์ การหาความเสถียรเชิงกล การหาความหนืด การเตรียมสารเคมีและการผสมสารเคมีลงไปในน้ำยาง วิธีการทำผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ จากน้ำยาง The laboratory testing for latex properties, dry rubber content, total solid content, volatile fatty acids, pH, alkalinity, mechanical stability test and viscosity, chemical preparation and its mixing with the latex, the latex product fabrication	รหัสรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัยและปรับลดหน่วยกิต
	4422111 ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ 3(3-0-6) Natural Rubber and Synthetic Rubbers ลักษณะของวัสดุที่เป็นยาง ประวัติของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ โครงสร้างทางเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของยาง กระบวนการผลิต ชื่อทางการค้า สมบัติทางกายภาพทางเคมีของยางที่ยังไม่วัลคาไนซ์และวัลคาไนซ์แล้ว การออกสูตร เทคนิคการแปรรูป การใช้งานของยางชนิดต่าง ๆ Characteristics of a rubber materials, the history of natural rubber and synthetic rubbers, the chemical structure, the relationship between structure and properties of rubber synthesis, trade name, physical and chemical properties of unvulcanized and vulcanized rubber, the rubber formulation, processing techniques, application of rubbers	รายวิชาใหม่โดยสร้างจากรายวิชายางธรรมชาติและรายวิชายางสังเคราะห์รวมกัน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4422107 กระบวนการแปรรูปยาง 3(3-0-6) Rubber Processing การบดยาง และการผสมสารเคมีเข้าไปในยางโดยใช้เครื่องบดยางสองลูกกลิ้งและเครื่องผสมแบบปิด การเตรียมยางผสมสารเคมีเพื่อขึ้นรูป การขึ้นรูปโดยวิธีการดันให้เป็นท่อหรือเส้นด้วยเครื่องเอกซ์ทรูด การรีดให้เป็นแผ่น การเคลือบผ้าใบด้วยยางด้วยเครื่องคาเลนเดอร์ การอัดเบ้าด้วยเครื่องอัดเบ้า และการฉีดยางเข้าพิมพ์ด้วยเครื่องฉีดยางเข้าเบ้า การวัลคาไนซ์ยางแบบแบทช์และแบบต่อเนื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการแปรรูปยาง ปัญหาการผลิตและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการแปรรูปยาง A mastication and a compounding by using of a two-roll mill and a internal mixer; compound rubber preparation for shaping; the rubber shaping that are a tubing and threading by extruder, sheeting, topping and fractioning by calender, molding by compression moulding or injection molding; batch and continuous vulcanization system; the factors affect to the rubber processing; problems in the rubber processing and new technology in the rubber processing	4423115 กระบวนการแปรรูปยาง 2(2-0-4) Rubber Processing การบดยาง และการผสมสารเคมีเข้าไปในยาง การเตรียมยางผสมสารเคมีเพื่อขึ้นรูป การขึ้นรูปโดยวิธีการดันให้เป็นท่อหรือเส้นด้วยเครื่องเอกซ์ทรูด การรีดให้เป็นแผ่น การเคลือบผ้าใบด้วยยางด้วยเครื่องคาเลนเดอร์ การอัดเบ้า และการฉีดยางเข้าพิมพ์ การวัลคาไนซ์ยางแบบแบทช์และแบบต่อเนื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการแปรรูปยาง ปัญหาการผลิตและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการแปรรูปยาง Mastication and compounding, compound rubber preparation for shaping, the rubber shaping threading, sheeting, topping and fractioning, molding, batch and continuous vulcanization system, the factors that affect to the rubber processing, problems in the rubber processing and new technology in rubber processing	- รหัสรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย - ปรับคำอธิบายรายวิชา - ปรับหน่วยกิตลดลง
4422108 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 1 2(0-4-2) Rubber Technology Laboratory I การทดสอบสมบัติของยางดิบ การบดยางและการคอมเปาน์ดยางด้วยเครื่องบดผสมยางแบบสองลูกกลิ้งและเครื่องผสมยางระบบปิด การวิเคราะห์ลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางคอมเปาน์ด การขึ้นรูปและวัลคาไนซ์ยางด้วยเครื่องอัดเบ้าระบบไฮดรอลิค การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องเอกซ์ทรูด การรีดยางเป็นแผ่นด้วยเครื่องรีดยางชนิดสามลูกกลิ้ง การวัลคาไนซ์ยางด้วยเครื่องอบไอน้ำ ตลอดจนการทดสอบสมบัติเบื้องต้นของยางที่วัลคาไนซ์แล้ว The properties testing of raw rubbers; the rubber mastication and rubber compounding by using a two rolls mills and an internal mixer; analysis of vulcanization characteristics of rubber compounds;	4423116 ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปยาง 1(0-3-2) Rubber Processing Laboratory การทดสอบสมบัติของยางดิบ การบดยางและการคอมเปาน์ดยางด้วยเครื่องบดผสมยางแบบสองลูกกลิ้งและเครื่องผสมยางระบบปิด การวิเคราะห์ลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางคอมเปาน์ด การขึ้นรูปและวัลคาไนซ์ยางด้วยเครื่องอัดเบ้าระบบไฮดรอลิค การขึ้นรูปยางด้วยเครื่องเอกซ์ทรูด การรีดยางเป็นแผ่นด้วยเครื่องรีดยางชนิดสามลูกกลิ้ง การวัลคาไนซ์ยางด้วยเครื่องอบไอน้ำ ตลอดจนการทดสอบสมบัติเบื้องต้นของยางที่วัลคาไนซ์แล้ว The properties testing of raw rubbers, the rubber mastication and rubber compounding by using a two-roll, mill and an internal mixer, analysis of vulcanization characteristics of rubber	-รหัสรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย - ปรับชื่อวิชาเพื่อให้สื่อความหมายของการปฏิบัติที่ชัดเจนขึ้น - ปรับลดหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
the rubber forming and curing by using a hydraulic compression molding; the rubber shaping by using an extruder; the rubber sheeting by using the three roll calendar; the rubber vulcanization by an autoclave; including the basic properties testing of vulcanized rubbers	compounds, the rubber forming and curing by using a hydraulic compression molding, the rubber shaping by using an extruder, the rubber sheeting by using the three roll calendar, the rubber vulcanization by an autoclave, including the basic properties testing of vulcanized rubbers	
4422201 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Physical Chemistry for Polymers รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4211111 เคมีพื้นฐาน และ 4131007 ฟิสิกส์พื้นฐาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ เคมีพื้นผิว เคมีสถานะของแข็ง ระบบที่มีหลายองค์ประกอบ สมดุลวัฏภาค สเปกโตรสโกปี และสารแมโครโมเลกุล Introduction in thermodynamics; kinetics; surface chemistry; solid state chemistry; multiphase system; phase equilibrium; spectroscopy and macromolecule		- ยกเลิกรายวิชา - นำเนื้อหาบางส่วนไป รวมกับรายวิชาเคมี สำหรับอุตสาหกรรม
4422202 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Chemistry รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4212511 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน ลักษณะพื้นฐานที่สำคัญของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น แบบ อนุมูลอิสระ แบบแคตไอออน แบบแอนไอออน แบบโคออร์ดิเนชัน การเกิดพอลิเมอร์ร่วม เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ ความก้าวหน้าในการสังเคราะห์พอลิเมอร์ Polymer characteristics; step-growth polymerization; free radical polymerization; cationic and ionic polymerization; coordination polymerization; copolymerization; polymerization technique; progress in polymer synthesis	4423212 เคมีพอลิเมอร์ 3(2-3-6) Polymer Chemistry ลักษณะพื้นฐานที่สำคัญของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น แบบอนุมูลอิสระ แบบแคตไอออน แบบแอนไอออน แบบโคออร์ดิเนชัน การเกิดพอลิเมอร์ร่วม เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ ความก้าวหน้าในการสังเคราะห์พอลิเมอร์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Polymer characteristics, step-growth polymerization, free radical polymerization, cationic and ionic polymerization, coordination polymerization, copolymerization, polymerization technique, progress in polymer synthesis, and related practices	- รหัสรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับ หลักสูตร และทันสมัย - ปรับหน่วยกิต - เพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4422203 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 2(0-4-2) Polymer Chemistry Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4422202 เคมีพอลิเมอร์ หรือเรียน ควบคู่กัน การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบขั้น แบบโซ่ การหาอัตราเร็วของปฏิกิริยาการเกิด พอลิเมอร์ และการหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบ บัลค์ แบบอิมัลชัน แบบสารละลายและแบบแขวนลอย Step-growth polymerization; chain-polymerization; determination of molecular weight of polymers; bulk emulsion, solution and suspension polymerization technique		- ยกเลิกรายวิชา - นำเนื้อหาปฏิบัติการไปรวมในรายวิชาเคมีพอลิเมอร์
4423109 การทดสอบยางทางฟิสิกส์ 2(2-0-4) Physical Testing of Rubbers มาตรฐานและองค์กรมาตรฐาน การเตรียมชิ้นทดสอบ สภาวะและ บรรยากาศในการทดสอบ การทดสอบสำหรับยางที่ยังไม่วัลคาไนซ์ มวล ความ หนาแน่นและมิติ สมบัติความเค้น-ความเครียดแบบชั่วขณะ สมบัติความเค้น- ความเครียดแบบไดนามิก การศึกษาการผ่อนคลายและการผิดรูปถาวร แรงเสียดทาน และการสึกหรอ ความล้า การทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางความร้อน ผลของ อุณหภูมิ ความต้านทานต่อสิ่งแวดล้อม การซึมผ่านของก๊าซและไอ การยึดเกาะ การ กัดกร่อนและการติดสี Standards and standard organization; preparation of test pieces; conditioning and test atmospheres; tests on unvulcanized rubbers; mass, density and dimensions; short term stress- strain properties; dynamic stress- strain properties; creep, relaxation and set; friction and wear; fatigue; electrical tests; thermal properties; effect of	4423117 การทดสอบยางทางฟิสิกส์ 2(2-0-4) Physical Testing of Rubbers มาตรฐานและองค์กรมาตรฐาน การเตรียมชิ้นทดสอบ สภาวะและ บรรยากาศในการทดสอบ การทดสอบสำหรับยางที่ยังไม่วัลคาไนซ์ มวล ความ หนาแน่นและมิติ สมบัติความเค้น-ความเครียดแบบชั่วขณะ สมบัติความเค้น- ความเครียดแบบไดนามิก การศึกษาการผ่อนคลายและการผิดรูปถาวร แรงเสียดทาน และการสึกหรอ ความล้า การทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางความร้อน ผล ของอุณหภูมิ ความต้านทานต่อสิ่งแวดล้อม การซึมผ่านของก๊าซและไอ การยึด เกาะ การกัดกร่อนและการติดสี Standards and standard organization, preparation of test pieces, conditioning and test atmospheres, tests of unvulcanized rubbers, mass, density and dimensions, short term stress- strain properties, dynamic stress- strain properties, creep, relaxation and set, friction and wear, fatigue, electrical tests, thermal properties, effect of	- รหัสรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
temperature; environmental resistance; permeability; adhesion; corrosion and staining	temperature, environmental resistance, permeability, adhesion, corrosion and staining	
4423110 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 2 2(0-4-2) Rubber Technology Laboratory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4422108 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 1 การทดสอบสมบัติด้านการทนต่อแรงดึง การทดสอบความแข็งแรง ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและสมบัติด้านแรงดึง การทดสอบความกระด้างตัว การทดสอบความต้านทานต่อการสึกหรอ การทดสอบความต้านทานต่อการล้า การทดสอบความต้านทานต่อการขยายตัวของรอยแตก การทดสอบการผิรูอย่างถาวรจากการกดอัด การดึง การทดสอบอายุการใช้งานของยางด้วยสภาพการณ์ต่างๆ การวิเคราะห์หาปริมาณการเชื่อมโยงระหว่างสายโซ่ของยาง ศึกษาผลของยางและสารเคมีที่มีต่อสมบัติเหล่านี้ และออกสูตรเพื่อให้ได้สมบัติของยางตามต้องการ Tensile properties; the hardness; The relationship between the hardness and tensile properties; the resilience; the wear resistance; the fatigue resistance; the resistance to the expansion of cracks; the compression set; aging properties with various conditions; studies of the influence of rubbers and chemicals on these properties and formulation desire for achieve to the goals of rubber properties	4423118 ปฏิบัติการการทดสอบยางทางฟิสิกส์ 1(0-3-2) Physical Testing of Rubber Laboratory การทดสอบสมบัติด้านการทนต่อแรงดึง การทดสอบความแข็งแรง ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและสมบัติด้านแรงดึง การทดสอบความกระด้างตัว การทดสอบความต้านทานต่อการสึกหรอ การทดสอบความต้านทานต่อการล้า การทดสอบความต้านทานต่อการขยายตัวของรอยแตก การทดสอบการผิรูอย่างถาวรจากการกดอัด การดึง การทดสอบอายุการใช้งานของยางด้วยสภาพการณ์ต่าง ๆ การวิเคราะห์หาปริมาณการเชื่อมโยงระหว่างสายโซ่ของยาง ศึกษาผลของยางและสารเคมีที่มีต่อสมบัติเหล่านี้ และออกสูตรเพื่อให้ได้สมบัติของยางตามต้องการ Tensile properties, the hardness, the relationship between the hardness and tensile properties, the resilience, the wear resistance, the fatigue resistance, the resistance to the expansion of cracks, the compression set, aging properties with various conditions, studies of the influence of rubbers and chemicals on these properties and formulation desire to achieve to the designed rubber properties of rubber properties	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้สอดคล้องกับการปฏิบัติการจริง - ปรับลดหน่วยกิต
4423204 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Physics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131007 ฟิสิกส์พื้นฐาน โครงสร้าง และ น้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ โครงแบบและโครงรูปของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์ สมบัติด้านความร้อนของพอลิเมอร์ สมบัติการไหลและการเปลี่ยนรูป สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์		- ย้ายกลุ่มวิชาไปบังคับร่วม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Structures and molecular weights of polymers; polymer configuration and conformation; polymer morphology; thermal properties; flow properties and deformation; mechanical properties of solid polymers		
	4422311 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Rubber and Polymer Product Designs and Development วิธีการสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ การพัฒนาและการจัดการผลิตภัณฑ์ในช่วงชีวิตทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ การสร้างผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ต้นแบบและเทคโนโลยีการผลิต การทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ Methodology for rubber and polymer product design, development and management process over whole rubber and polymer product life cycle, creativity and innovation in rubber and polymer product design, rubber and polymer product prototyping and manufacturing technologies, rubber and polymer product performance test	- รายวิชาใหม่
	4423213 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Polymer Characterization หลักการส่วนประกอบของเครื่องมือและการประยุกต์ทางพอลิเมอร์ เช่น การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยเทคนิคทางด้านสเปกโตรสโกปี การวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยเทคนิคทางด้านจุลภาค เป็นต้น	- ปรับหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	Principles and applications of Instruments of polymer characterization such as polymer spectroscopy, molecular weight analysis, physical properties, thermal properties, polymer microscopy and other techniques	
เลือกเรียน		
4424302 กาวและการติดประสาน 3(3-0-6) Adhesives and Adhesion รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4412101 เทคโนโลยีน้ำยาง หลักการของการติดประสาน หน้าที่ของกาว สมบัติและโครงสร้างผิว ทฤษฎีการติดประสาน ความสามารถในการเปียกและแรงตึงผิว การวัดแรงตึงผิว การปรับสภาพผิว การทดสอบการติดประสาน การตรวจวิเคราะห์สภาพผิว การออกแบบจุดเชื่อมติดกาว ชนิด สมบัติ และกลไกในการเกิดพันธะ สูตรของกาว การเกิดพันธะอย่างกับโลหะ การเกิดพันธะอย่างกับสิ่งทอ 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; designing adhesive joint; type, property and bonding mechanism; formulation of adhesives; rubber- to- metal bonding; rubber-to-textile bonding	4423412 กาวและการติดประสาน 3(3-0-6) Adhesives and Adhesion หลักการของการติดประสาน หน้าที่ของกาว สมบัติและโครงสร้างผิว ทฤษฎีการติดประสาน ความสามารถในการเปียกและแรงตึงผิว การวัดแรงตึงผิว การปรับสภาพผิว การทดสอบการติดประสาน การตรวจวิเคราะห์สภาพผิว การออกแบบจุดเชื่อมติดกาว ชนิด สมบัติ และกลไกในการเกิดพันธะ สูตรของกาว การเกิดพันธะอย่างกับโลหะ การเกิดพันธะอย่างกับสิ่งทอ Principles of adhesion, function of adhesives, property and surface structure, adhesion theory, wettability and surface tension, surface tension measurement, surface treatment, adhesion testing, surface characterization, designing adhesive joint, type, property and bonding mechanism, formulation of adhesives, rubber-to-metal bonding, rubber-to-textile bonding	- รหัสรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย - ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน
	4423214 พลาสติกย่อยสลายได้ 3(3-0-6) Biodegradable Plastics ชนิดของพลาสติกย่อยสลายได้ กลไกการย่อยสลาย การย่อยสลายโดยแสง การย่อยสลายโดยความร้อนและปฏิกิริยาออกซิเดชัน การย่อยสลายโดยการไฮโดรไลซ์ และการย่อยสลายทางชีวภาพ สมบัติและการวิเคราะห์วงจรชีวิตของพลาสติกที่ย่อยสลายได้ ผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม	- รหัสรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	Types of degradable plastics, mechanism of degradation, photodegradation, thermo-oxidative degradation, hydrolytic degradation, and biodegradation, properties and life cycle analysis of biodegradable, effect on environment	
	4423215 การรีไซเคิลและการอัพไซเคิลพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Recycling and Upcycling หลักการและขั้นตอนในการรีไซเคิลพอลิเมอร์ การรีไซเคิลทางกายภาพและทางเคมี สมบัติและการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการรีไซเคิล การอัพรีไซเคิลเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม Principles and steps involved in polymer recycling, physical and chemical recycles, properties and applications of recycled polymers, concepts of upcycles for product development and environment	- รหัสรายวิชาใหม่
	4423216 พอลิเมอร์นาโนคอมโพสิต 3(3-0-6) Polymer Nanocomposites อนุภาคนาโน การเลือกเมทริกซ์และอนุภาคนาโนสำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ การขึ้นรูปของวัสดุนาโน การวิเคราะห์วัสดุพอลิเมอร์โครงสร้างนาโน สมบัติของวัสดุพอลิเมอร์โครงสร้างนาโน วัสดุพอลิเมอร์โครงสร้างนาโนสำหรับการประยุกต์ใช้ที่อุณหภูมิสูง แนวโน้ม ทิศทางการใช้งานของวัสดุพอลิเมอร์โครงสร้างนาโนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม Nanoparticle, matrix and nanoparticle selection for various applications, nanoparticle material processing, nanoparticle polymer characterization, nanoparticle polymer material properties, nanoparticle polymer material for high temperature applications, trends direction of use of nanoparticle polymer materials and effect to environment	เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	4423119 ยางธรรมชาติเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Natural Rubber ประวัติของยางธรรมชาติ การผลิตยางธรรมชาติ สมบัติของยางธรรมชาติ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติ อุตสาหกรรมยางธรรมชาติและการนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรม History of natural rubber, natural rubber production, natural rubber properties, natural rubber products processing, natural rubber industry and its application in the industrial sector	- รหัสรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย
4424118 เทคโนโลยียางเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Rubber Technology ยางและการเลือกใช้ยางสารเติมแต่งการคอมเปานด์การวัลคาไนซ์และการขึ้นรูปยางเป็นผลิตภัณฑ์สมบัติเชิงกลความต้านทานต่อสภาพแวดล้อมข้อกำหนดและการทดสอบสมบัติ Rubber and rubber selection; additives; rubber compounding; vulcanization; processing to be products; physical properties; environmental resistance; specifications and properties testing.	4423120 เทคโนโลยียางเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Rubber Technology ยางและการเลือกใช้ยางสารเติมแต่งการคอมเปานด์ การวัลคาไนซ์และการขึ้นรูปยางเป็นผลิตภัณฑ์สมบัติเชิงกลความต้านทานต่อสภาพแวดล้อมข้อกำหนดและการทดสอบสมบัติ Rubber and rubber selection, additives, rubber compounding, vulcanization, product fabrication, physical properties, environmental resistance, specifications and properties testing	- เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่
4424119 เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เพื่อธุรกิจขนาดย่อม 3(2-3-6) Rubber and Polymer Technology for SMEs วัสดุยางและพอลิเมอร์เบื้องต้น ปฏิบัติการทำผลิตภัณฑ์จากยางและพอลิเมอร์เพื่อประกอบการในธุรกิจขนาดย่อม เช่น ผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง ผลิตภัณฑ์จากเรซิน ฯลฯ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทำผลิตภัณฑ์ เช่น การพิมพ์ 3 มิติ การตกแต่งผลิตภัณฑ์	4423312 เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เพื่อธุรกิจขนาดย่อม 3(2-3-6) Rubber and Polymer Technology for SMEs วัสดุยางและพอลิเมอร์เบื้องต้น ปฏิบัติการทำผลิตภัณฑ์จากยางและพอลิเมอร์เพื่อประกอบการในธุรกิจขนาดย่อม เช่น ผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง ผลิตภัณฑ์จากเรซิน ฯลฯ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทำผลิตภัณฑ์ เช่น การพิมพ์ 3 มิติ การตกแต่งผลิตภัณฑ์	- เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Introduction to rubber and polymer materials; experiments of rubber and polymer production for SMEs enterprise e.g. home-made products from natural rubber latex and polymer resins; computer aided production e.g. 3-D printing and finishing	Introduction to rubber and polymer materials, experiments of rubber and polymer production for SMEs enterprise e.g. home-made products from natural rubber latex and polymer resins, computer aided production e.g. 3-D printing and finishing	
	4423121 ผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง 3(3-0-6) Latex Products การผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยางเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต การควบคุมคุณภาพ ปัญหาในการผลิตและการแก้ไข Latex products manufacturing, equipment and machine use in latex products manufacturing, quality controls, problems and solving	- เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย
4423111 ฟิสิกส์ของยาง 3(3-0-6) Rubber Physics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131007 ฟิสิกส์พื้นฐาน ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติทางฟิสิกส์ของยาง ฟิสิกส์และเทอร์โมไดนามิกส์การยืดหยุ่นของยาง ผลของอุณหภูมิที่มีต่อสมบัติทางฟิสิกส์ สมบัติวิสโคอิลาสติกของยาง สมบัติการไหลและการเปลี่ยนรูปของยาง ฟิสิกส์ของความหนืดแรงดึง ความทนทานต่อการฉีกขาด ความแข็ง การกระเดื่องตัว การสะสมความร้อน การทนต่อการสึกหรอ การเคลื่อนไหวแบบ พลวัตของยาง Relations between a structure and physical properties of rubbers; physics and the thermodynamic of elasticity of rubbers; Influences of the temperature on physical properties; viscoelastic properties of rubbers; flow and deformation properties of rubber; physics of tensile properties, tear resistance, hardness, resilience, hysteresis, abrasion resistance and dynamic properties of rubber	4423122 ฟิสิกส์ของยาง 3(3-0-6) Rubber Physics ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติทางฟิสิกส์ของยาง ฟิสิกส์และเทอร์โมไดนามิกส์การยืดหยุ่นของยาง ผลของอุณหภูมิที่มีต่อสมบัติทางฟิสิกส์ สมบัติวิสโคอิลาสติกของยาง สมบัติการไหลและการเปลี่ยนรูปของยาง ฟิสิกส์ของความหนืดแรงดึง ความทนทานต่อการฉีกขาด ความแข็ง การกระเดื่องตัว การสะสมความร้อน การทนต่อการสึกหรอ การเคลื่อนไหวแบบ พลวัตของยาง Relations between a structure and physical properties of rubbers, physics and the thermodynamic of elasticity of rubbers, influences of the temperature on physical properties, viscoelastic properties of rubbers, flow and deformation properties of rubber, physics of tensile properties, tear resistance, hardness, resilience, hysteresis, abrasion resistance and dynamic properties of rubbers	- เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย - ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4423112 เคมียาง 3(3-0-6) Rubber Chemistry รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4421102 สารเคมีสำหรับยาง ปฏิบัติการการตัดแปรรูปโครงสร้างของยางธรรมชาติ ปฏิบัติการวัลคาไนซ์ ยางแบบใช้กำมะถันและไม่ใช้กำมะถัน ปฏิบัติการเสื่อมสภาพของยางจากสภาวะต่างๆ The structure of natural and synthetic rubbers; modifications of natural rubber; reactions of vulcanization rubber with sulfur and non-sulfur; the reactions of degradations of rubbers from various conditions	4423123 เคมียาง 3(3-0-6) Rubber Chemistry ปฏิบัติการการวัลคาไนซ์ยางแบบใช้กำมะถันและไม่ใช้กำมะถัน ปฏิบัติการเสื่อมสภาพของยางจากสภาวะต่าง ๆ Reactions of vulcanization rubber with sulfur and non-sulfur, the reactions of degradations of rubbers from various conditions	- เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย - ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
4423113 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 3 2(0-4-2) Rubber Technology Laboratory III รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4423110 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 2 การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง เช่น ยางลบ ยางรัด ยางโอริง เป็นต้น การออกสูตรยางสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง การปรับปรุงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง การศึกษาและแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง Rubber products production; eraser, rubber band, o-ring etc. the rubber formulation design for rubber products; the improvement of the process of rubber product; case studies and the problem solving in the process of rubber product	4423124 ปฏิบัติการการออกสูตรและทำผลิตภัณฑ์ยาง 1(0-3-2) Rubber Formulation Design and Rubber Product Laboratory การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง เช่น ยางลบ ยางรัด ยางโอริง เป็นต้น การออกสูตรยางสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง การปรับปรุงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง การศึกษาและแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง Rubber products production, eraser, rubber band, o-ring etc. the rubber formulation design for rubber products, the improvement of the process of rubber product, case studies and the problem solving in the process of rubber products	- รหัสรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย - เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้ การปฏิบัติการ
4423114 ผลิตภัณฑ์ยาง 3(3-0-6) Rubber Products อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากยาง เช่น ยางรัด ยางลบ รองเท้า สายพาน ยางโน ยางรถยนต์ ยางติดเหล็ก ยางทางวิศวกรรม และยางที่ใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องยนต์ เป็นต้น	4423125 ผลิตภัณฑ์ยาง 3(3-0-6) Rubber Products อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากยาง เช่น ยางรัด ยางลบ รองเท้า สายพาน ยางโน ยางรถยนต์ ยางติดเหล็ก ยางทางวิศวกรรม และยางที่ใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องยนต์ เป็นต้น	เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
The rubber products manufacturing; rubber bands, erasers, shoes, belts, inner tire tubes, tires, the rubber bond to metal, rubbers in engineering and rubber parts etc	The rubber products manufacturing, rubber bands, erasers, shoes, belts, inner tire tubes, tires, the rubber bond to metal, rubbers in engineering and rubber parts etc.	
4423205 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ 3(2-3-6) Polymer Characterization หลักการส่วนประกอบของเครื่องมือและการประยุกต์ทางพอลิเมอร์ เช่น การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยเทคนิคทางด้านสเปกโตรสโกปี การวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยเทคนิคทางด้าน microscopy เป็นต้น Principles and applications of Instruments of polymer characterization such as polymer spectroscopy; molecular weight analysis; physical properties; thermal properties; polymer microscopy and other techniques		- ย้ายไปรายวิชาบังคับ
4423206 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3(2-3-6) Polymer Technology ชนิดและสมบัติของพอลิเมอร์ สารเคมีที่ใช้สำหรับพอลิเมอร์ การผสมสารเคมีเพื่อปรับปรุงสมบัติของพอลิเมอร์ เทคโนโลยีการแปรรูป ให้ฝึกปฏิบัติโดยให้สอดคล้องกับรายวิชา Types and relating properties; Chemicals for polymers; mixing and shaping technologies; and practices	4423217 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3(2-3-6) Polymer Technology ชนิดและสมบัติของพอลิเมอร์ สารเคมีที่ใช้สำหรับพอลิเมอร์ การผสมและการขึ้นรูปพอลิเมอร์ และเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้อง โดยฝึกปฏิบัติให้สอดคล้องกับรายวิชา Types and relating properties of polymers, chemicals for polymers, mixing and shaping of polymers and relevant new technology, and practices	- เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับหลักสูตร เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
4424115 ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเติมแต่งสำหรับยาง 2(0-4-2) Rubbers and Rubber Additives Analysis Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4422106 ยางสังเคราะห์		ยกเลิกรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรและทันสมัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
การวิเคราะห์ของยางดิบ ทั้งยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพของสารตัวเติม การวิเคราะห์สารเคมีที่สกัดจากยางได้ด้วยอะซิโตน คลอโรฟอร์ม แอลกอฮอล์ และน้ำ การหาไนโตรเจนในยางไนไตรล์ การหาคลอรีนในคลอโรพรีน การวิเคราะห์เขม่าดำ การหา สไตรีนในยาง SBR การวิเคราะห์เขม่าดำ การวิเคราะห์สารต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณการเชื่อมโยงของกำมะถัน Analysis of raw rubbers, natural and synthetics; qualitative and quantitative analysis of filler; analysis of chemicals extractable from rubber with acetone, chloroform, alcohol and water; determination of nitrogen in nitrile rubber; determination of chlorine in chloroprene; determination of styrene in SBR; analysis of carbon black; analysis of antioxidants; the crosslink density of the Sulphur		
4424116 วิศวกรรมย้อนรอยของผลิตภัณฑ์ยาง 3(3-0-6) Reverse Engineering of Rubber Products การคอมปอนด์ยางและสารเคมี และการออกสูตรยาง หลักเคมีและวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ในวิศวกรรมย้อนรอย หลักฟิสิกส์และการทดสอบทางฟิสิกส์ กรอบความคิดของวิศวกรรมย้อนรอยและตัวอย่าง ปัญหาเชิงตัวเลขบนวิศวกรรมย้อนรอย กรณีศึกษาในการสร้างสูตรยางใหม่ต่าง ๆ Compounding; ingredients and formulation construction; principal chemical and analytical methods used in reverse engineering; principal physical test methods; reverse engineering concepts; general concepts and examples; numerical problem on reverse engineering, formulation reconstruction: case studies	4424126 วิศวกรรมย้อนรอยของผลิตภัณฑ์ยาง 3(3-0-6) Reverse Engineering of Rubber Products การคอมปอนด์ยางและสารเคมี และการออกสูตรยาง หลักเคมีและวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ในวิศวกรรมย้อนรอย หลักฟิสิกส์และการทดสอบทางฟิสิกส์ กรอบความคิดของวิศวกรรมย้อนรอยและตัวอย่าง ปัญหาเชิงตัวเลขบนวิศวกรรมย้อนรอย กรณีศึกษาในการสร้างสูตรยางใหม่ต่าง ๆ Compounding, ingredients and formulation construction, principal chemical and analytical methods used in reverse engineering, principal physical test methods, reverse engineering concepts, general concepts and examples, numerical problem on reverse engineering, formulation reconstruction: case studies	เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่
4424117 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Special Topics in Rubber and Polymer Technology	4424313 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Special Topics in Rubber and Polymer Technology	เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ที่ยังไม่มีในหลักสูตร และเป็นหัวข้อที่ทันต่อเหตุการณ์ในสาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ Special current interesting topics in rubber and polymer technology	หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ที่ยังไม่มีในหลักสูตร และเป็นหัวข้อที่ทันต่อเหตุการณ์ในสาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ Special current interesting topics in rubber and polymer technology	
4424207 เคมีของคอลลอยด์ 3(3-0-6) Colloid Chemistry ระบบของคอลลอยด์ สมบัติทางแสงของคอลลอยด์ จลนพลศาสตร์ของคอลลอยด์ การดูดซึม การดูดกลืน สมบัติทางไฟฟ้าของคอลลอยด์ การเตรียมคอลลอยด์ การทำให้บริสุทธิ์ ความอยู่ตัว การรวมตัวของคอลลอยด์ คอลลอยด์กับสารเซอร์แฟกแทนท์ Colloidal systems; optical properties of colloids; Kinetics; absorption properties; electrical properties; preparation; purification; aggregation; colloids and surfactance	4424413 เคมีของคอลลอยด์ 3(3-0-6) Colloid Chemistry ระบบของคอลลอยด์ สมบัติทางแสงของคอลลอยด์ จลนพลศาสตร์ของคอลลอยด์ การดูดซึม การดูดกลืน สมบัติทางไฟฟ้าของคอลลอยด์ การเตรียมคอลลอยด์ การทำให้บริสุทธิ์ ความอยู่ตัว การรวมตัวของคอลลอยด์ คอลลอยด์กับสารเซอร์แฟกแทนท์ Colloidal systems, optical properties of colloids, kinetics, absorption properties, electrical properties, preparation, purification, aggregation, colloids and surfactance	เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่
4424208 พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ 3(3-0-6) Polymer Blends and Composites ประวัติวัสดุสำหรับการทำพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ เคมีและฟิสิกส์ของการยึดระหว่างผิวของวัสดุ ความสัมพันธ์กับสมบัติทางเชิงกลของพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ การทำพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ และการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ เทคโนโลยีใหม่สำหรับพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ History of materials for polymer blends and composites; physical and chemistry of surface adhesion; relations of mechanical properties of polymer blends and composites; the polymer blends and composites fabrication; the applications and the new technology for polymer blends and composites	4424218 พอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ 3(3-0-6) Polymer Blends and Composites ประวัติวัสดุสำหรับการทำพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ เคมีและฟิสิกส์ของการยึดระหว่างผิวของวัสดุ ความสัมพันธ์กับสมบัติทางเชิงกลของพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ การทำพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ และการประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ เทคโนโลยีใหม่สำหรับพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ History of materials for polymer blends and composites, physical and chemistry of surface adhesion, relations of mechanical properties of polymer blends and composites, the polymer blends and composites fabrication, the applications and the new technology for polymer blends and composites	เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่
4424301 พอลิเมอร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)	4424219 พอลิเมอร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Industrial Polymers ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ สถานการณ์พอลิเมอร์และแนวโน้มในอนาคต ภาพโดยรวม การผลิต โครงสร้าง สมบัติ การแปรรูปและการประยุกต์ใช้ของพอลิเมอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม หรือมีความสำคัญในชีวิตประจำวัน Introduction to polymer; the polymer situation and the future prospects; the overall, production, the structure, properties and applications of polymer commonly used in the industry or which are important in everyday life	Industrial Polymers ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ สถานการณ์พอลิเมอร์และแนวโน้มในอนาคต ภาพโดยรวม การผลิต โครงสร้าง สมบัติ การแปรรูปและการประยุกต์ใช้ของพอลิเมอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม หรือมีความสำคัญในชีวิตประจำวัน Introduction to polymer, the polymer situation and the future prospects, the overall, production, the structure, properties and applications of polymer commonly used in the industry or which are important in everyday life	
	4424220 วิทยากระแสปอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Rheology นิยามของรีโอโลยี ลักษณะของการแปรสภาพรูปร่าง พฤติกรรมแบบนิวโตเนียนและนอนนิวโตเนียน สมบัติหุนหนืด การวัดสมบัติการไหล การไหลภายใต้แรงเฉือนแบบแกว่ง การไหลภายใต้แรงเฉือนแบบสม่ำเสมอปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว Definition of rheology, characteristics of transformation newtonian and non- Newtonian behavior, visco- elastic properties, measurement of flow properties, flow under oscillating shear, flow under consistent shear, factors affecting the flow behavior of molten polymers	- รายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร และทันสมัย
	4424214 การดัดแปรโครงสร้างยางและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Rubber and Polymer Modification การดัดแปรโครงสร้างของยางและพอลิเมอร์ ปฏิกริยาและกลไก การประยุกต์ใช้ Rubber and polymer modification, mechanism and reactions, their applications	
4134409 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)		- ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
Electronics Instrumentation การวัด หน่วยของการวัด ความถูกต้องและความแม่นยำในการวัด การเก็บข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ย กัลวานอมิเตอร์โวลมิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ วงจรบริดจ์การวัดอิมพีแดนซ์ด้วยวงจรบริดจ์ การวัดความถี่ ออสซิลโลสโคป การใช้ ออสซิลโลสโคป การวัดมมเฟส การเปลี่ยนสัญญาณ A/D และ D/A การเปลี่ยนแรงดันเป็น ความถี่ ทรานสดิวเซอร์ เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม และการฝึกปฏิบัติ Measurement. unit of measurement; accuracy and precision of measurements; data collection for average value of measurement; galvanometer; voltmeter; ammeter; Ohmmeter; multimeter; bridge circuits; measurement of impedance by bridge circuit; frequency measurement; oscilloscope and usage; phase angle measurement; signal conversion of A/D and D/A; conversion of voltage and frequency; transducers; electronics instruments in industrial working; and practice		
6001101 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5) Engineering Drawing ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ การเขียนตัวเลข ตัวอักษร และเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพฉาย การเขียนแบบภาพ 3 มิติ การเขียนภาพสเก็ตร่างแบบ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพประกอบ การเขียนภาพแยกชิ้นส่วน การกำหนดขนาดและค่าพิถีพิถันความเผื่อ และพื้นฐานด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ The significance of drawing; instruments and application; freehand lettering; applied geometry; pictorial drawing; theory of orthographic projections of points, lines and planes freehand sketching; sectioned views; size description; dimensions and specification; introduction to computer aided drawings		- ย้ายไปวิชาบังคับร่วม
6011308 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(2-2-5) Production Planning and Control		- ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ศึกษาลักษณะของระบบการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การวางแผน กระบวนการผลิต การจัดการการผลิต การควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนความต้องการสินค้า การจัดลำดับการผลิต การควบคุมการผลิตและการจัดการโครงการด้วย PERT/CPM Study of the production systems; forecasting technique; production process planning; the inventory control; product requirements planning; production orders; quality control and project management with PERT / CPM		
2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		
4134803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ 2(1-2-3) Preparations for Field Experience in Physics การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยฝึกทักษะที่ทำให้เกิดความพร้อมในการปฏิบัติงาน การเลือกสถานประกอบการ การบริหารงานคุณภาพ เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ และการพัฒนาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานด้านฟิสิกส์ เป็นต้น Student preparation before field experience is performed via various activities including employability skills training, institute selection, quality management, techniques in report writing and presentation, personality development, and career qualification improvement involving physics, and other related topics.	4014002 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม 2(1-2-3) Preparation for Field Experience in Industrial Applied Science การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยฝึกทักษะที่ทำให้เกิดความพร้อมในการปฏิบัติงาน การเลือกสถานประกอบการ การบริหารงานคุณภาพ เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ และการพัฒนาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม เป็นต้น Student preparation before field experience is performed via various activities including employability skills training, institute selection, quality management, techniques in report writing and presentation, personality development, and career qualification improvement involving industrial applied science , and other related topics	ชื่อ รหัส และคำอธิบายรายวิชาใหม่
4424501 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 2(1-2-3) Preparations for Experience in Rubber and Polymer Technology		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยฝึกทักษะที่ทำให้เกิดความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การเลือกสถานประกอบการ การบริหารงานคุณภาพ เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ และการพัฒนาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับอาชีพ เป็นต้น Student preparation for field experience skill training, to be well-prepared for work via various activities including employability skills training, institute selection, quality management, techniques of report writing and presentation, personality development and career qualification improvement and other related topics		
4134804 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ 6(540) Field Experience in physics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134803 การเตรียมฝึกประสบการณ์ฟิสิกส์ การฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมในสถานประกอบการ ซึ่งอาจเป็นหน่วยงานของรัฐ/หรือเอกชน ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ Collaborative job training between students and institutional personnels in government and/or private sectors. The students learn to solve the problems in a workplace, adjust to organizational cultures and efficient applications of knowledge and skills from the whole curriculum for effective training.	4014003 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม 6(540) Field Experience in Industrial Applied Science รายวิชาที่เรียนผ่านมาก่อน : 4014002 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Pre-requisite : 4014002 Preparations for Field Experience in Industrial Applied Science การฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมในสถานประกอบการ ซึ่งอาจเป็นหน่วยงานของรัฐ/หรือเอกชน ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ความสามารถ รวบยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ Collaborative job training between students and institutional personnels in government and/or private sectors. The students learn to solve the problems in a workplace, adjust to organizational cultures and efficient applications of knowledge and skills from the whole curriculum for effective training	ชื่อ รหัส และคำอธิบายรายวิชาใหม่
4424502 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 6(540) Field Experience in Rubber and Polymer Technology รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4424501 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
การฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมในสถานประกอบการ ซึ่งอาจเป็นหน่วยงานของรัฐและ/หรือเอกชน ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ความสามารถรวบรวมจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ Collaborative job training between students and institutional personnel in government and/or private sectors; The students learn solving the problems in workplace, adjustment for organizational cultures and efficient applications of knowledge and skills from the whole curriculum for training effectively		
7000390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 2(90) Cooperative Education Preparation กิจกรรมการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการฝึกสหกิจศึกษาโดยให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ระเบียบข้อบังคับและหลักการของสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบบริหารคุณภาพในสถานประกอบการเทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน Activities of student preparation of cooperative education. The strategy is to giving knowledge concerning principle, concepts, regulations and processes of cooperative education. Basic knowledge and techniques in job application, fundamental in practice, communication, human relationship, personal development, quality management system in the work place and techniques of presentation and report writing.	4014004 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม 2(1-2-3) Cooperative Education Preparation in Industrial Applied Science กิจกรรมการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการฝึกสหกิจศึกษาโดยให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ระเบียบข้อบังคับและหลักการของสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบบริหารคุณภาพในสถานประกอบการเทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน Activities of student preparation of cooperative education. The strategy is to giving knowledge concerning principle, concepts, regulations and processes of cooperative education. Basic knowledge and techniques in job application, fundamental in practice, communication, human relationship, personal development, quality management system in the work place and techniques of presentation and report writing	ชื่อ รหัส และคำอธิบายรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
7000490 สหกิจศึกษา 6(640) Cooperative Education รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134805 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว สามารถจัดทำรายงาน นำเสนอความก้าวหน้า และผลสำเร็จของโครงการที่ได้รับมอบหมาย เรียนรู้การ แก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ ความสามารถขยายต่อจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมี ประสิทธิภาพ On the job training as a temporary employee. The student has capabilities to write the report, present the progression and present the results and outcomes of the assigned project. In addition, they learn to solve the problems in work place, adjust themselves to organization culture, and applied the knowledge and skills derived from curriculum for training effectively.	4014005 สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม 6(640) Cooperative Education in Industrial Applied Science รายวิชาที่เรียนผ่านมาก่อน : 4014004 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม Pre-requisite : 4014004 Cooperative Education Preparation in Industrial Applied Science การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว สามารถจัดทำรายงาน นำเสนอความก้าวหน้า และผลสำเร็จของโครงการที่ได้รับมอบหมาย เรียนรู้การ แก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ ความสามารถขยายต่อจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมี ประสิทธิภาพ On the job training as a temporary employee. The student has capabilities to write the report, present the progression and present the results and outcomes of the assigned project. In addition, they learn to solve the problems in work place, adjust themselves to organization culture, and applied the knowledge and skills derived from curriculum for training effectively	ชื่อ รหัส และคำอธิบาย รายวิชาใหม่

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่ ๙๐ /๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต และหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต และหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีในแต่ละสาขาวิชา

อาศัยอำนาจตามตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พ.ศ. ๒๕๔๗ และคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่ ๔๒๒๙/๒๕๖๑ เรื่องมอบหมายงานและมอบอำนาจให้คณบดีปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี สั่ง ณ วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๑ ข้อ ๑๔ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต และหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการ

๑.๑ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ประธานกรรมการ
๑.๒ รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา	กรรมการ
๑.๓ รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการและวิเทศสัมพันธ์	กรรมการ
๑.๔ รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษาและกิจการพิเศษ	กรรมการ
๑.๕ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาชีววิทยา	กรรมการ
๑.๖ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาคณิตศาสตร์	กรรมการ
๑.๗ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาเคมี	กรรมการ
๑.๘ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	กรรมการ
๑.๙ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์	กรรมการ
๑.๑๐ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	กรรมการ
๑.๑๑ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์กรรมการ	
๑.๑๒ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาฟิสิกส์	กรรมการ
๑.๑๓ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์	กรรมการ
๑.๑๔ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน	กรรมการ
๑.๑๕ หัวหน้าสำนักงานคณบดี	กรรมการ
๑.๑๖ หัวหน้างานสนับสนุนพันธกิจอุดมศึกษา	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่...

~ ๒ ~

หน้าที่ให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกแก่กรรมการทุกท่าน เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

๒. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

๒.๑ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

๒.๑.๑ อาจารย์อรนุช	สุขอนันต์	ประธานกรรมการ
๒.๑.๒ ผศ.ดร.อุดมศักดิ์	ดรูมาศ	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๑.๓ อาจารย์ ดร.ศันสรียา	วังกลางกูร	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๑.๔ อาจารย์ ดร.นุชจรินทร์	เพชรเกลี้ยง	กรรมการ
๒.๑.๕ อาจารย์ ดร.นิศากร	วิทจิตสมบูรณ์	กรรมการ
๒.๑.๖ อาจารย์สุธิณี	หิมยิ	กรรมการ
๒.๑.๗ ผศ.ศทาวุธ	ไชยเทพ	กรรมการ
๒.๑.๘ อาจารย์วีรยุทธ	ทองคง	กรรมการ
๒.๑.๙ นางอมรรัตน์	ชูชื่น	กรรมการ
๒.๑.๑๐ นายปริญญญา	ทับเที่ยง	กรรมการ
๒.๑.๑๑ นางสาวสุไวดา	สัสดี	กรรมการ
๒.๑.๑๒ อาจารย์ ดร.เบญจวรรณ	ยันต์วิเศษภักดี	กรรมการและเลขานุการ

๒.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

๒.๒.๑ อาจารย์สานิตย์	ฤทธิเดช	ประธานกรรมการ
๒.๒.๒ ผศ.ดร.นิพัทธมาศ	มะกาเจ	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๒.๓ อาจารย์ ดร.จันทวรรณ	น้อยศรี	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๒.๔ อาจารย์ศรีธัญญา	หนูมนนา	กรรมการ
๒.๒.๕ อาจารย์ ดร.ภัทรวรรณ	เพชรแก้ว	กรรมการ
๒.๒.๖ อาจารย์อดิศักดิ์	เด็นเพชรหนอง	กรรมการ
๒.๒.๗ ผศ.ชิงชัย	วัฒนธรรมเมธี	กรรมการ
๒.๒.๘ อาจารย์จิราภรณ์	กวดชั้น	กรรมการ
๒.๒.๙ อธิการนิพนธ์	พันธ์พิพัฒน์ไพบูลย์	กรรมการ
๒.๒.๑๐ อาจารย์สายใจ	เพชรคงทอง	กรรมการ
๒.๒.๑๑ อาจารย์ธีระพงศ์	คงเกื้อ	กรรมการ
๒.๒.๑๒ นางอมรรัตน์	ชูชื่น	กรรมการ
๒.๒.๑๓ นางสุรัตนา	เพ็ญจำรัส	กรรมการ
๒.๒.๑๔ นางสาวชนิษฐา	แก้วท่าพญา	กรรมการ
๒.๒.๑๕ นางสาวเพ็ญภา	ชินวงศ์	กรรมการ
๒.๒.๑๖ นายประภัสสร	นุ่นแก้ว	กรรมการ
๒.๒.๑๗ อาจารย์ ดร.ศิริฉัตร	ทิพย์ศรี	กรรมการและเลขานุการ

~ ๓ ~

๒.๓ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

๒.๓.๑ อาจารย์นันธิดา	ลิมเสฏฐ์	ประธานกรรมการ
๒.๓.๒ ผศ.ดร.พิพัฒน์	ชูโต	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๓.๓ รศ.ดร.อับดุลนาเซร์	ฮายีสาเมาะ	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๓.๔ อาจารย์ชนรรค์	พงศ์อาทิตย์	กรรมการ
๒.๓.๕ ผศ.ดร.จารุวรรณ	คำแก้ว	กรรมการ
๒.๓.๖ ผศ.ดร.วิภาพรรณ	คงเย็น	กรรมการ
๒.๓.๗ อาจารย์จิรภา	คงเขียว	กรรมการ
๒.๓.๘ ผศ.เชาวนีพร	ชีพระสพ	กรรมการ
๒.๓.๙ ผศ.ดร.ทวิสิน	นาวรัตน์	กรรมการ
๒.๓.๑๐ อาจารย์ ดร.ระเบียบ	สุวรรณเพ็ชร	กรรมการ
๒.๓.๑๑ อาจารย์ ดร.ธีรยุทธ์	ศรียาเทพ	กรรมการและเลขานุการ

๒.๔ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

๒.๔.๑ ผศ.ขวัญกมล	ขุนพิทักษ์	ประธานกรรมการ
๒.๔.๒ ผศ.ดร.ชนิษฐา	ชูสุข	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๔.๓ ผศ.ดร.ธันวดี	ศรีธาวรัตน์	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๔.๔ อาจารย์ ดร.สุชีวรรณ	ยอยรู้รอบ	กรรมการ
๒.๔.๕ อาจารย์ ดร.สายสิริ	ไชยชนะ	กรรมการ
๒.๔.๖ อาจารย์กมลนาวัน	อินทจัตรา	กรรมการ
๒.๔.๗ นางอมรรัตน์	ชูชื่น	กรรมการ
๒.๔.๘ นางสุรัตนา	เพ็ญจำรัส	กรรมการ
๒.๔.๙ นางสาวเพ็ญภา	ชินวงศ์	กรรมการ
๒.๔.๑๐ นายประภัสสร	นุ่นแก้ว	กรรมการ
๒.๔.๑๑ อาจารย์นันดา	โปดำ	กรรมการและเลขานุการ

๒.๕ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัล

๒.๕.๑ อาจารย์ญาณพัฒน์	ชูชื่น	ประธานกรรมการ
๒.๕.๒ ผศ.ดร.ขวัญรัตน์	ศรีนวลปาน	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๕.๓ อาจารย์ ดร.อัจฉรา	เรืองประทุม	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๕.๔ นายอิทธิพัทธ์	อัครเลิศรัฐกร	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๕.๕ ผศ.นลินี	อินทมะโน	กรรมการ
๒.๕.๖ ผศ.ดร.ศศลักษณ์	ทองขาว	กรรมการ
๒.๕.๗ อาจารย์เสรี	ชนะ	กรรมการ
๒.๕.๘ นางอมรรัตน์	ชูชื่น	กรรมการ
๒.๕.๙ นางสาวสมลักษณ์	บัวทอง	กรรมการ

๒.๕.๑๐ นายปิยะ...

~ ๔ ~

๒.๕.๑๐ นายปิยะ	มาส่ง	กรรมการ
๒.๕.๑๑ นางสาวสุกัญญา	พิจิตรบรรจง	กรรมการ
๒.๕.๑๒ นายประภัสสร	นุ่นแก้ว	กรรมการ
๒.๕.๑๓ ผศ.ดินาถ	หล้าสุข	กรรมการและเลขานุการ

๒.๖ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

๒.๖.๑ ผศ.จิตติมาพร	หนูเนียม	ประธานกรรมการ
๒.๖.๒ ผศ.สุจิตรา	เทพไชย	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๖.๓ ผศ.จินภา	นราคร	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๖.๔ ผศ.ดร.ทัศนาศรี	ศิริโชติ	กรรมการ
๒.๖.๕ ผศ.พรชัย	พุทธรักษ์	กรรมการ
๒.๖.๖ อาจารย์ ดร.สิริมาภรณ์	วัชรกุล	กรรมการ
๒.๖.๗ นางอมรรัตน์	ชูชื่น	กรรมการ
๒.๖.๘ นางสาวสุรัตนา	เพ็ญจำรัส	กรรมการ
๒.๖.๙ นางสาวรสสุคนธ์	ราชแก้ว	กรรมการ
๒.๖.๑๐ นายประภัสสร	นุ่นแก้ว	กรรมการ
๒.๖.๑๑ อาจารย์ ดร. สุรีย์พร	กังสนันท์	กรรมการ

๒.๗ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

๒.๗.๑ อาจารย์ ดร.ภวิกา	มหาสวัสดิ์	ประธานกรรมการ
๒.๗.๒ ศ.ดร.เบญจมาศ	เชียรศิลป์	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๗.๓ ผศ.ดร.ถาวร	จันทโชติ	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๗.๔ อาจารย์वासนา	มู่สา	กรรมการ
๒.๗.๕ อาจารย์ ดร.อจณรา	เพ็ญ	กรรมการ
๒.๗.๖ อาจารย์ผจงสุข	สุธรัตน์	กรรมการ
๒.๗.๗ นางอมรรัตน์	ชูชื่น	กรรมการ
๒.๗.๘ นางสาวสุรัตนา	เพ็ญจำรัส	กรรมการ
๒.๗.๙ นางสาวเพ็ญนภา	ชินวงศ์	กรรมการ
๒.๗.๑๐ นายประภัสสร	นุ่นแก้ว	กรรมการ
๒.๗.๑๑ นายปริญญา	ทับเที่ยง	กรรมการ
๒.๗.๑๒ อาจารย์ ดร.ปวีณา	ติกิจ	กรรมการและเลขานุการ

๒.๘ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม

๒.๘.๑ ผศ.ดร.พลพัฒน์	รวมเจริญ	ประธานกรรมการ
๒.๘.๒ ผศ.ดร.ประสงค์	เกษราธิคุณ	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๘.๓ ผศ.ดร.ตุลยพงษ์	ตุลยพิทักษ์	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)

๒.๘.๔ อาจารย์...

~ ๕ ~

๒.๘.๔ อาจารย์ ดร.ศุภักษรณ	หลิมเฮงฮะ	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๘.๕ อาจารย์เอกฤกษ์	พุ่มนง	กรรมการ
๒.๘.๖ อาจารย์ ดร.สุวิมล	ศิริวงศ์	กรรมการ
๒.๘.๗ อาจารย์ ดร.ปฐนทร	จันทร์เลิศ	กรรมการ
๒.๘.๘ อาจารย์ ดร.ธนพงศ์	พันธุ์ทอง	กรรมการ
๒.๘.๙ นางสาวภาพ	วุฒิพันธุ์	กรรมการ
๒.๘.๑๐ นางอมรรัตน์	ชูชื่น	กรรมการ
๒.๘.๑๐ นางสาวรัตน	เพ็ญจำรัส	กรรมการ
๒.๘.๑๑ นางวรรณฤดี	หมื่นพล	กรรมการ
๒.๘.๑๒ นายประภัสสร	นุ่นแก้ว	กรรมการ
๒.๘.๑๓ นายป.ทัน	มนตรี	กรรมการ
๒.๘.๑๔ อาจารย์พะเยาว์	ยงศิริวิทย์	กรรมการและเลขานุการ

๒.๙ หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน		
๒.๙.๑ อาจารย์ ดร.วรพล	หนูนุ่น	ประธานกรรมการ
๒.๙.๒ นายอเนก	ทิมทับ	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๙.๓ นายเอกมาศ	วงศ์ไพรินทร์	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๙.๔ นางสาวมาริส	เกียรติศักดิ์โสภณ	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)
๒.๙.๕ อาจารย์ ดร.ภัชชนก	รัตนกรปริดา	กรรมการ
๒.๙.๖ อาจารย์สุรัตน์สวัสดิ์	แช่แต่	กรรมการ
๒.๙.๗ อาจารย์เยาวลักษณ์	เตียนวน	กรรมการ
๒.๙.๘ นางอมรรัตน์	ชูชื่น	กรรมการ
๒.๙.๙ นางสุณี	เพชรนิล	กรรมการ
๒.๙.๑๐ นางสาวรัตน	เพ็ญจำรัส	กรรมการ
๒.๙.๑๑ นางสาวเพ็ญภา	ชินวงศ์	กรรมการ
๒.๙.๑๒ นายประภัสสร	นุ่นแก้ว	กรรมการ
๒.๙.๑๓ นาย ป.ทัน	มนตรี	กรรมการ
๒.๙.๑๔ อาจารย์ ดร.จิตรวี	เชยชม	กรรมการและเลขานุการ

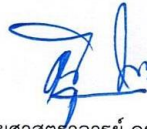
หน้าที่ ดำเนินการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต และหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต ตามสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ ให้แล้วเสร็จและสอดคล้องกับ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ตามประกาศ หรือระเบียบ กฎหมายฉบับอื่นใดที่เกี่ยวข้อง มีความทันสมัยตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตทั้ง ภาครัฐและเอกชน

โดยให้...

~ ๖ ~

โดยให้คณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ทางราชการและดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ หลักเกณฑ์
และข้อกำหนดของทางราชการที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ให้คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รักษาการให้เป็นไปตาม
คำสั่งนี้

สั่ง ณ วันที่ ๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุมิตี เดชชนะ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคผนวก จ

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์**

ลำดับที่ 1 นายธนพงศ์ พันธุ์ทอง

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558
ปริญญาโท	วท.ม. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547
ปริญญาตรี	วท.บ.ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538

บทความวิจัย / บทความวิชาการ

Phanthong, T., & Laosing, A. (2019). Building of a simple ground station for receiving satellite images for meteorology. **Naresuan University Engineering Journal**, 14(2), 15 pages, 67-81. TCI(1)

ตำรา/หนังสือ

ธนพงศ์ พันธุ์ทอง. (2559). **กลศาสตร์ควอนตัม 1**. สงขลา : เทมการพิมพ์. 305 หน้า, 1-304.

ประสบการณ์การสอน

1. กลศาสตร์คลาสสิก 1
2. ฟิสิกส์เชิงสถิติ
3. กลศาสตร์ควอนตัม 1
4. ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ
5. ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์**

ลำดับที่ 2 นายปรีนทร จันทรเลิศ

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. Condensed Matter Physics	Tokyo Institute of Technology	2560
ปริญญาโท	วท.ม. วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	มหาวิทยาลัยมหิดล	2556
ปริญญาตรี	วท.บ. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553

บทความวิจัย / บทความวิชาการ

Chanlert, P., Wong-Ekkabut, J., Liewrian, W. & Sutthibutpon, T. (2018). Atomistic molecular dynamics simulation of grapheneisoprene nanocomposites. **Journal of Physics: Conference Series**, 1144, 7 pages, 012074-012080. Scopus(Q3)

Daoh, M., Tongsang, B., Chanlert, P., Kessaratikoon, P. & Boonkrongcheep, R. (2018). Assessment of radiological in the beach sand from Pattani province. **Journal of Physics: Conference Series**, 1144, 7 pages, 012026-012032. Scopus(Q3)

Gitgeatpong, G., Suewattana, M., Shiwei Z., A., Tokunaga, M. M., Chanlert, P., Kurita, N., Tanaka, H., Sato, T. J., Zhao, Y. & Matan, K. (2017). High-field magnetization and magnetic phase diagram of α -Cu₂V₂O₇, **Physical Review B**, 95, 10 pages, 245119-245128. ISI, Scopus(Q1)

ประสบการณ์การสอน

1. ฟิสิกส์พื้นฐาน
2. ฟิสิกส์สถานะของแข็ง
3. วิทยาศาสตร์พลังงาน
4. ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์
5. สัมมนาเชิงฟิสิกส์

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
วิชาเอกฟิสิกส์ประยุกต์**

ลำดับที่ 3 นายพะเยาว์ ยงศิริวิทย์

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วท.ม. ธรณีฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546
ปริญญาตรี	วท.บ. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540

บทความวิจัย / บทความวิชาการ

- Yongsiriwith, P., Khoonphunnarai, P. & Daoh., M. (2019). Crustal body-wave velocities beneath Thailand from teleseismic analysis. **Journal of Physics: Conference Series**, 1380, 5 pages, 1-5(online). Scopus(Q3)
- Yongsiriwith, P., Khoonphunnarai, P., Intarachumnum, R. & Kongmeetong., S. (2018). The effects of clouds on solar radiation at Songkhla. **Journal of Physics: Conference Series**, 1144, 5 pages, 1-5(online). Scopus(Q3)
- Khoonphunnarai, P., Yongsiriwit, P., Seetapong, N. & Awae, M. (2018). Potential of geothermal energy resource from heat production in Thung Nui Hot spring rocks area, Satun Province southern of Thailand. **Journal of Physics: Conference Series**, 1144, 5 pages, 1-5(online). Scopus(Q3)
- Khoonphunnarai, P. Yongsiriwit, P., Fongsuwan, C. & Daoh, M. (2018). Physical characterization of rocks in Thung Nui Hot Spring, Satun Province, the southern of Thailand. **Applied Mechanics and Materials**, 886(6), 166-171. Scopus(Q4)

การประชุมวิชาการ/สัมมนาทางวิชาการ

- มูรณี ดาโอะ, พะเยาว์ ยงศิริวิทย์, ศักดิ์ชัย คงนคร และอารียา ตามาต. (2563). การวิเคราะห์ธาตุในดินจอมปลวกในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนของประเทศไทยด้วยเทคนิครังสีเอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์แบบกระจายความยาวคลื่น (WDXRF). รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ ครั้งที่ 5. 6-7 กุมภาพันธ์ 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่). 8 หน้า, 42-49.
- นิตยา สีนภาษา, อสมานิยมเดชา, พิชญ์พิไล ขุนพรรณราย, นวรัตน์ สีตะพงษ์, พะเยาว์ ยงศิริวิทย์ และชาญยุทธ ฟองสุวรรณ. (2561). ปริมาณกัมมันตรังสีของ ^{226}Ra ^{232}Th และ ^{40}K ของหินบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล. รายงานสืบเนื่องการประชุม สัมมนาวิชาการ (Proceedings) การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2. 15 – 16 กุมภาพันธ์ 2561 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 10 หน้า, 1083-1092.

พิชญ์พิไล ชุนพรรณราย, นวรัตน์ สีตะพงษ์ และพะเยาว์ ยงศิริวิทย์. (2560). พลังงานความร้อนจากธาตุ
กัมมันตรังสี 238U 232Th และ 40K ที่ตรวจพบในหินบริเวณบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง.
รายงานสืบเนื่องการประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนอผลงาน วิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17. 21 กรกฎาคม 2560 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลย์สงคราม.
7 หน้า, 2702-2708.

ประสบการณ์สอน

1. ฟิสิกส์ 1 - 2
2. ฟิสิกส์ของคลื่น - ปฏิบัติการฟิสิกส์ของคลื่น
3. การสั่นและคลื่น - ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น
4. ทศนศาสตร์ - ปฏิบัติการทศนศาสตร์
5. อุณหนิยมวิทยาทั่วไป
6. อุณหนิยมวิทยา 1
7. ธรณีวิทยา
8. ธรณีวิทยาทั่วไป
9. สัมมนาฟิสิกส์
10. โครงการฟิสิกส์
11. การเตรียมฝึกประสบการณ์ฯทางฟิสิกส์
12. การฝึกประสบการณ์ฯทางฟิสิกส์
13. ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
วิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์**

ลำดับที่ 4 นายพลพัฒน์ รวมเจริญ

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. Polymerization Engineering	University of Leeds	2547
ปริญญาโท	วท.ม. วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2539
ปริญญาตรี	วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2535

บทความวิจัย / บทความวิชาการ

- Ruamcharoen, J., Munlee, R. & Ruamcharoen, P., (2020). Improvement of water vapor Barrier and mechanical properties of sago starch- kaolinite nanocomposites. **Polymer Composites**, 41, 9 pages, 201-209. ISI, Scopus(Q2)
- Taksapattanakul, K. Tulyapitak, T., Phinyocheep, P., Ruamcharoen, J., Ruamchaoren, P., & Daniel. P. (2019). Hydrogenated natural rubber as an alternative replacement to ethylene-propylene-diene-monomer (EPDM) rubber in terms of thermal-oxidative degradation properties. **Polymer Science series B**, 61, 7 pages, 567-573. ISI, Scopus(Q3)
- Taksapattanakul, K., Tulyapitak, T., Phinyocheep, P., Ruamcharoen, J., Ruamcharoen, P., Lagarde, F., & Daniel. P. (2017). The effect of percent hydrogenation and vulcanization system on ozone stability of hydrogenated natural rubber vulcanizates using Raman spectroscopy. **Polymer Degradation and Stability**, 141,10 pages, 58-68. ISI, Scopus(Q1)
- Taksapattanakul, K., Tulyapitak, T., Phinyocheep, P., Ruamcharoen, J., Ruamcharoen, P. Lagarde, F., Edely, M., & Daniel, P. (2017). Raman investigation of thermoplastic vulcanizates based on hydrogenated natural rubber/polypropylene blends. **Polymer Testing**, 57, 8 pages, 107-114. ISI, Scopus(Q1)

การประชุมวิชาการ/สัมมนาทางวิชาการ

- กรองกาญจน์ หลีหมัด, พัชรียา ลาเต้, พลพัฒน์ รวมเจริญ และกมลนาวัน อินทนูจิตร. (2562). การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตแผ่นอัดจากกาบมะพร้าวและหญ้าแฝก. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 4 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อบูรณาการท้องถิ่นอย่างยั่งยืน. 7-8 กุมภาพันธ์ 2562 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 7 หน้า, 981-987.

สุชีวรรณ ยอยรู้รอบ, ขนิษฐา ทองเนื้อแข็ง, อัจฉรา แซ่บ้าง และพลพัฒน์ รวมเจริญ. (2562). ประสิทธิภาพของแผ่นฟองน้ำจากขานอ้อยในการดูดซับเสียง. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 4 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อบูรณาการท้องถิ่นอย่างยั่งยืน. 7-8 กุมภาพันธ์ 2562 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 11 หน้า, 828-838.

ประสบการณ์การสอน

1. เคมีพอลิเมอร์
2. ฟิสิกส์พอลิเมอร์
3. เทคโนโลยีพอลิเมอร์
4. ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
5. วิจัยเฉพาะทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
วิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์**

ลำดับที่ 5 นางสาวสุวิมล ศิริวงศ์
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ - สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด.เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2560
ปริญญาโท	วท.ม.เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550
ปริญญาตรี	วท.บ.เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546

บทความวิจัย/บทความทางวิชาการ

- Siriwong, S., Rungvichaniwat, A., Klinpituksa, P., Musa, K.H., & Abdullah. A. (2018). Estimation of antioxidant activity in natural rubber (H.brasiliensis) using TPC, FRAP, CUPRAC, ABTS, DPPH, ORAC assays, individual phenolic and individual flavonoid quantity. **Global Advanced Research Journal of Agricultural Science**, 7(2), 11 pages, 53-63.
- Siriwong, S., Rungvichaniwat, A., Klinpituksa, P., Musa, K. H., & Abdullah. A. (2016). Quantitative analysis of natural antioxidant remaining in various natural rubber types. **Journal of Polymer Materials**, 33(1), 7 pages, 173-179. ISI, Scopus(Q4)

การประชุมวิชาการ/สัมมนาทางวิชาการ

- สุวิมล ศิริวงศ์, จิรนนท์ แก้วมา และเกตวดี หมัดเด็น. (2562). การประยุกต์ใช้น้ำยางธรรมชาติในงานภัณฑ์ผ้าเพื่อประดิษฐ์ของที่ระลึกในชุมชนเพื่อการท่องเที่ยว จังหวัดสตูล. **รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 29**. 9-10 พฤษภาคม 2562 โรงแรมสยามออเรียนทัล อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. 8 หน้า, 65-72.

ประสบการณ์สอน (รายวิชาที่สอน)

1. วัสดุอุตสาหกรรม
2. วิศวกรรมเคมี
3. ภาษาอังกฤษในงานอุตสาหกรรม
4. ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน
5. การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์
6. ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์
7. ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 2
8. คณิตศาสตร์พื้นฐาน
9. สุขภาพในยุค
10. ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
วิชาเอกเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์**

ลำดับที่ 6 นายเอกฤกษ์ พุ่มนง

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วศ.ม. วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547
ปริญญาตรี	วท.บ. เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538

บทความวิจัย / บทความวิชาการ

Phumnok, E., Boonphang, J., & Bourkaew, O. (2019). Effect of filler types on properties of natural rubber closed cell foam. **Applied Mechanics and Materials**, 886, 6 pages, 213–218. Scopus(Q4)

การประชุมวิชาการ/สัมมนาทางวิชาการ

เจษฎา คำสีก, จิรายุ ทองเชื้อ และเอกฤกษ์ พุ่มนง. (2561).การใช้พุ่มซิลิกาที่ปรับสภาพผิวด้วยไฮเลนในผลิตภัณฑ์โฟมยางที่ผลิตด้วยน้ำยางธรรมชาติ. **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัย ครั้งที่ 1**. 12-13 กุมภาพันธ์ 2561 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. 13 หน้า, 479-491.

ศันสนีย์ หะยิเจ๊ะแวง, อาหมีนะ สาเร็นนุ และเอกฤกษ์ พุ่มนง (2561). ผลการบ่มเร่งในตู้อบอากาศร้อนที่มีต่อสมบัติของยางธรรมชาติที่เติมเอธิล 3-เมธิล-3-ฟีนิล กลีซีเดท. **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 3 ประจำปี 2561**, 11-12 กุมภาพันธ์ 2561. มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. 9 หน้า, 504-512.

อัสมา ศิกะการ, อาติละห์ บุตรา, เอกฤกษ์ พุ่มนง และรัฐพงษ์ หนูหมาด. (2560). การใช้พุ่มซิลิกาในผลิตภัณฑ์โฟมยางที่ผลิตจากน้ำยางธรรมชาติ. **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 9**. 28-29 กันยายน 2560. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. 7 หน้า, 2292-2298.

เอกฤกษ์ พุ่มนง, อารยา กัญฐลักษณ์, รัฐพงษ์ หนูหมาด และพิพัฒน์ ลิมนพิทยาธร. (2559). สีเพ้นท์สกรีนจากน้ำยางธรรมชาติ, **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ครั้งที่ 6**. 15-16 สิงหาคม 2559. มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 9 หน้า, 1183-1191.

ประสบการณ์การสอน

1. กระบวนการแปรรูปยาง
2. ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์
3. ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 1
4. ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 2
5. เทคโนโลยีน้ำยาง
6. วิจัยเฉพาะทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์