



รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2)
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	13
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	103
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	140
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	142
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	143
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	150
ภาคผนวก ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560	153
ภาคผนวก ข	ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	171
ภาคผนวก ค	รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และรายงานผลการประเมินหลักสูตรและข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตร ที่ได้งานทำ ประจำปีการศึกษา 2562	181
ภาคผนวก ง	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร	184
ภาคผนวก จ	ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) กับ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) และตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	187
ภาคผนวก ฉ	ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)	205

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
 - 1.1 รหัสหลักสูตร 25500081106822
 - 1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Electronics and Computer System Engineering
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Electronics and Computer System Engineering)
ชื่อย่อภาษาไทย	วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Eng. (Electronics and Computer System Engineering)
3. วิชาเอก
ไม่มี
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร
 - 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี
 - 5.2 ประเภทของหลักสูตร

<input checked="" type="checkbox"/>	หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ
<input type="checkbox"/>	หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำทางวิชาการ
<input type="checkbox"/>	หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
<input type="checkbox"/>	หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

- 5.3 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ
- 5.4 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทยและต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
- 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
- 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุงจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 9/2564 วันที่ 28 เดือนกันยายน พ.ศ. 2564

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 10/2564 วันที่ 20 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564

สภาวิชาชีพ.....เห็นชอบหลักสูตรเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Engineer)
- 8.2 วิศวกรคอมพิวเตอร์ (Computer Engineer)
- 8.3 นักเขียนโปรแกรม (Programmer)
- 8.4 นักทดสอบระบบ (System Tester)
- 8.5 นักบูรณาการระบบ (System Integrator)
- 8.6 อาจารย์และนักวิจัย (Teacher and Researcher)

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1 นายภมร ศิลาพันธ์

เลขประจำตัวประชาชน 3-6599-00066-XX-X

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2554)

คอ.ม. (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2548)

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2545)

9.2 นายจิรัฎฐ์ เหมือนชู

เลขประจำตัวประชาชน 3-7101-00229-XX-X

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง (2552)วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง (2544)

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2540)

9.3 นางสาวอรรทัย วัชรฤกษ์

เลขประจำตัวประชาชน 3-3610-00028-XX-X

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Electrical and Computer Engineering)

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand (2017)

M.Eng. (Electrical and Information Engineering)

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand (2008)

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2542)

9.4 นายชัยวุฒ ชูรักษ์

เลขประจำตัวประชาชน 3-9098-00966-XX-X

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง (2549)

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2545)

9.5 นายกิตติรัช พาพลเพ็ญ

เลขประจำตัวประชาชน 3-3016-00236-XX-X

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
(2550)

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2544)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์
เลขที่ 6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การแข่งขันที่รุนแรงและตลาดการค้าระหว่างประเทศที่เปิดกว้าง สร้างความตื่นตัวต่อการนำเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในองค์กรทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ธุรกิจสินค้าและบริการด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและขยายตัวอย่างต่อเนื่อง มีมูลค่ารายได้ในระดับต้นของประเทศไทย ปัจจุบันประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายในการนำเข้าทั้งผู้เชี่ยวชาญ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์จากต่างประเทศในอัตราที่สูง ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการเชื่อมโยงและผสมองค์ความรู้ทั้งด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ในรูปของการออกแบบร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อให้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับภาครัฐได้กำหนดนโยบายในแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถทั้งในรูปของการให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรม และการให้ทุนการศึกษาเพื่อสนองตอบสภาวะการณ์การขาดแคลนกำลังคนที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง ส่งผลให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองและแข่งขันในประชาคมโลกได้อย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมโลกาภิวัตน์ เปิดเสรีทางการค้าและการเคลื่อนย้ายการทำงานอาชีพ ทำให้เกิดการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ สังคมปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ เป็นสังคมอุดมปัญญา ที่แข่งขันกัน ด้วยความรู้ ความสามารถและความคิดสร้างสรรค์ การผลิตบุคลากรผู้มีความรู้ความสามารถจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคนและความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ให้ความสำคัญในเรื่องของจรรยาบรรณในวิชาชีพ การทำงานเป็นทีมและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับงานที่รับผิดชอบ โดยคำนึงถึงกฎหมายของประเทศ และกฎหมายสากล

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นคุณภาพและคุณธรรมของการผลิตบัณฑิต และมุ่งมั่นเป็นหนึ่งผู้นำแห่งการสร้างสรรค์ งานวิจัยและการเรียนรู้ของประเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น ดังนี้

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 รายวิชา

511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 3(3-0-6)
(Calculus for Engineers I)

514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)
(General Physics I)

13.2.3 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน

2 รายวิชา

600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0)
(Creativity in World of Technology and Engineering I)

600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1(0-3-0)
(Creativity in World of Technology and Engineering II)

13.1.4 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรม
อุตสาหการและการจัดการ จำนวน 1 รายวิชา

614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)
(Engineering Drawing)

13.1.5 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรม
เครื่องกล จำนวน 1 รายวิชา

615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics)

13.1.6 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ภาควิชา
วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ จำนวน 1 รายวิชา

620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Materials)

13.1.7 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี
จำนวน 1 รายวิชา

616 101 องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Knowledge and Principle for Industrial Processes)

13.1.8 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
จำนวน 4 รายวิชา

631 328	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(3-0-6)
631 451	อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(3-0-6)
631 452	การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development)	3(3-0-6)
631 453	ระบบความปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security Systems)	3(3-0-6)

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น จำนวน 2 รายวิชา

ภาควิชาที่เปิดสอนให้	ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ จำนวน 1 รายวิชา	
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)
618 121	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เพื่อสร้างและพัฒนาวิศวกรให้เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ มีทักษะในการผสมผสานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เข้าด้วยกัน รวมทั้งเป็นผู้มีจริยธรรม คุณธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และจิตอาสาต่อสังคมและประเทศ

1.2 ความสำคัญ

ด้วยความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ได้ก่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่อำนวยความสะดวก และการใช้เทคโนโลยีได้เป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตประจำวันมนุษย์ ในปัจจุบันอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีมีมูลค่าเป็นอันดับต้น ๆ ของอุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยการผลิตในภาพรวมยังคงเป็นลักษณะของการนำเข้าวัตถุดิบและเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ จำนวนวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์มีอยู่เป็นจำนวนไม่มาก และเป็นที่ต้องการอย่างสูงในอุตสาหกรรม หนึ่งงานพัฒนาคิดค้นสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในยุคเสรีทางการค้า จำเป็นต้องอาศัยผู้มีความรู้และทักษะในลักษณะที่เป็นพหุสาขา เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐที่มุ่งให้มีการสร้างนวัตกรรมในประเทศโดยการผสมองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จึงมุ่งมั่นในการผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ ให้เป็นวิศวกรที่มีความรู้ทั้งทางด้าน อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า และระบบคอมพิวเตอร์ มีความสามารถและทักษะในการผสมผสานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เข้าด้วยกันในลักษณะระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัว เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศและประชาคมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ให้มีความรู้ความสามารถและศักยภาพในการประกอบอาชีพในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความใฝ่รู้ มีทักษะ และมีความสามารถในการศึกษาพัฒนางานวิจัยได้ด้วยตนเองเพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการนำไปศึกษาในระดับสูงต่อไป
- 3) เพื่อสร้างบัณฑิตผู้มีวินัย ความคิด ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความเป็นผู้นำ และมีคุณธรรม

1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes) PLOs

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									
PLO1	อธิบายความหมายและ คุณค่าของศิลปะและการ สร้างสรรค์ได้		✓						
PLO2	อภิปรายความหมายของ ความหลากหลายทาง วัฒนธรรมได้		✓						
PLO3	ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การประกอบธุรกิจและ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อ การเป็นผู้ประกอบการได้		✓						
PLO4	มีทักษะการใช้ภาษา และ สื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ในบริบทการ สื่อสารที่หลากหลาย			✓					
PLO5	เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและ สารสนเทศ			✓					
PLO6	แสวงหาความรู้ได้ด้วย ตนเอง และนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาตนเองและ การดำเนินชีวิต			✓					✓
PLO7	แสดงออกซึ่งทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อ เวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม			✓					✓

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
PLO8	ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้			✓					
PLO9	คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้				✓				
หมวดวิชาเฉพาะ									
PLO10	ระบุมารู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ ที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้		✓						
PLO11	อธิบายหลักการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้		✓						
PLO12	จำแนกและมีทักษะในการใช้เครื่องมือปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้			✓				✓	
PLO13	ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้			✓					
PLO14	ออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติได้			✓					✓
PLO15	ออกแบบและพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวได้			✓					✓

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
PLO16	คิดวิเคราะห์ วางแผน แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และทำงานด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบ คอมพิวเตอร์อย่างมี จรรยาบรรณ				✓				✓

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่อง “Cognitive Domain” ระดับต่าง ๆ
หรือช่อง “Psychomotor Domain” และ “Affective Domain” ตามความเหมาะสม

1.3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) หมวดวิชาเฉพาะ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14	PLO15	PLO16
1. เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ให้มีความรู้ ความสามารถและศักยภาพใน การประกอบอาชีพในสาขา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓				
2. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความใฝ่รู้ มี ทักษะ และมีความสามารถในการ ศึกษาพัฒนางานวิจัยได้ด้วย ตนเองเพื่อให้มีความพร้อม สำหรับการนำไปศึกษาใน ระดับสูงต่อไป							✓
3. เพื่อสร้างบัณฑิตผู้มีวินัย ความคิด ความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม สามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความ เป็นผู้นำ และมีคุณธรรม				✓	✓	✓	✓

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ อว. กำหนดภายในระยะเวลา 5 ปี	ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานภายในระยะเวลา 3 ปี	ติดตามการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของหน่วยงานองค์กร และสถานประกอบการ	รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญภายในระยะเวลา 2 ปี	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มพูนทักษะ/ความรู้แก่อาจารย์ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. พัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง 3. ส่งเสริมการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 4. จัดกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรที่เน้นทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีกิจกรรมการอบรมเพิ่มพูนทักษะแก่คณาจารย์ 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. จำนวนรายวิชาที่ใช้การประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 5. ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรมอื่น ๆ ของคณะ
แผนการพัฒนาทักษะการสอน/การประเมินผลของอาจารย์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้ ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ภายในระยะเวลา 2 ปี	พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ที่เน้นการสอนด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์และสื่อสาร	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนโครงการการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อทักษะการสอนของอาจารย์ที่มุ่งผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

จัดการศึกษาระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนกรกฎาคม – พฤศจิกายน
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนพฤศจิกายน – เมษายน
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนเมษายน – มิถุนายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

2.2.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษาที่มีรูปแบบแตกต่างจากเดิม โดยที่นักศึกษาจะมีสังคมที่กว้างขึ้น ต้องรับผิดชอบตนเองมากขึ้น รวมทั้งมีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถบริหารเวลาให้เหมาะสม

2.3.2 ปัญหาด้านทักษะคณิตศาสตร์ ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และทักษะทางด้านวิศวกรรม โดยนักศึกษาจะต้องใช้ตำราเรียนที่เป็นภาษาอังกฤษเป็นส่วนใหญ่

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหานักศึกษาด้านการปรับตัว ทางคณะและภาควิชาฯ จะจัดให้มีการดูแลอย่างใกล้ชิดโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาช่วยสอน

2.4.2 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาด้านความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทักษะด้านภาษาอังกฤษ และพื้นฐานทางวิศวกรรม จัดให้มีการสอนปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และทักษะทางด้านวิศวกรรม ในภาคการศึกษาฤดูร้อนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียน

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
ชั้นปีที่ 1	100	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 2	-	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 3	-	-	100	100	100
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	100	100
รวม	100	200	300	400	400
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	100	100

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	-	-	-	-	-
ค่าลงทะเบียน	3,800,000	7,600,000	11,400,000	15,200,000	15,200,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รวมรายรับ	4,300,000	8,100,000	11,900,000	15,700,000	15,700,000

หมายเหตุ ค่าลงทะเบียนเหมาจ่าย 19,000 บาท/เทอม/คน

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,729,500	2,811,390	2,895,740	2,982,620	3,072,100
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	295,000	356,950	392,645	431,910	475,100
ทุนการศึกษา	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	500,000	550,000	605,000	665,500	732,050
รวม (ก)	3,544,500	3,738,340	3,913,385	4,100,030	4,299,250
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ค่าครุภัณฑ์เพื่อการพัฒนาหลักสูตร	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
ค่าเสื่อมราคา	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000
รวม (ข)	370,000	370,000	370,000	370,000	370,000
รวม (ก)+(ข)	3,914,500	4,108,340	4,283,385	4,470,030	4,669,250
จำนวนนักศึกษา	100	200	300	400	400
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	39,145	20,542	14,278	11,175	11,673

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายสูงสุดต่อคนต่อปี 39,145 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก.) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร (ปกติ)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	24	หน่วยกิต
วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	111	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	37	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับ	จำนวน	59	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร (สหกิจศึกษา)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	24	หน่วยกิต
วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	111	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	37	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับ	จำนวน	68	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 รหัสวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU101 – SU109 วิชาบังคับ

SU110 – SU199 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาภาษา

SU201 – SU209 วิชาบังคับ

SU210 – SU299 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU301 – SU309 วิชาบังคับ

SU310 – SU399 วิชาเลือก

กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU401 – SU409 วิชาบังคับ

SU410 – SU499 วิชาเลือก

หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก

เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานหรือกลุ่มวิชาที่รับผิดชอบวิชานั้น ๆ ดังนี้

511	ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
514	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
600	คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
614	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและ การจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
615	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
616	สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
618	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
620	สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาการและ วิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
631	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้ คือ

1	=	ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1, 2 และ 3
2	=	ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 2
3	=	ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3
4	=	ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 4
5	=	ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 และระดับบัณฑิตศึกษา

เลขตัวที่สอง หมายถึง กลุ่มของรายวิชา คือ

0	=	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
1	=	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์วิศวกรรม และภาษา
2 และ 3	=	กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า
4	=	กลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
5	=	กลุ่มวิชาดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์
6	=	กลุ่มวิชาสื่อสารและการประมวลผล
7	=	กลุ่มวิชาเครื่องมือวัดและการควบคุม
8	=	กลุ่มอื่น ๆ
9	=	กลุ่มวิชาฝึกงาน สหกิจศึกษา สัมมนาและโครงการ

เลขตัวที่สาม หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์ เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

3.1.3.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ปกติและสหกิจศึกษา) จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

วิชาบังคับ จำนวน 24 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU101	ศิลปะศิลปากร (Silpakorn Arts)	3(3-0-6)
-------	----------------------------------	----------

SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์ (Creative Silpakorn)	3(3-0-6)
-------	---	----------

กลุ่มวิชาภาษา

SU201*	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล (English in the Digital Era)	3(2-2-5)
--------	--	----------

SU202*	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (English for International Communication)	3(2-2-5)
--------	--	----------

หมายเหตุ * หมายถึง รายวิชา SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป และรายวิชา SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B2 ขึ้นไป หรือมีผล การทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว นักศึกษาจะได้รับผลการศึกษาเป็น S (Satisfactory) และได้รับหน่วยกิตสะสมโดยไม่นำมาคำนวณค่าผลการเรียนเฉลี่ย

SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ (Creative Communication Skills)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม		
SU301	พลเมืองตื่นรู้ (Active Citizen)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ		
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-Driven Entrepreneurship)	3(3-0-6)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ (Innovation and Design)	3(3-0-6)
วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต		
SU110	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
SU111	บ้าน (Home)	3(3-0-6)
SU112	ความสุข (Happiness)	3(3-0-6)
SU113	การตั้งคำถามและวิธีการ (Asking Questions and Methods)	3(3-0-6)
SU114	เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Technology)	3(3-0-6)
SU115	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
SU116	ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย (Modern and Contemporary Art in Thailand)	3(3-0-6)
SU117	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
SU118	สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Architecture and Art in South East Asia)	3(3-0-6)
SU119	การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Literary Reading for Life Quality Improvement)	3(3-0-6)
SU120	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)

SU121	วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน (Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN)	3(3-0-6)
SU122	สมาธิเชิงประยุกต์ (Applied Meditation)	3(3-0-6)
SU123	วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม (Ways of Life in Multicultural Society)	3(3-0-6)
SU124	เหตุการณ์โลกปัจจุบัน (Contemporary World Affairs)	3(3-0-6)
SU125	มนุษย์กับการคิด (Man and Thinking)	3(3-0-6)
SU126	ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน (Contemporary Applied Arts and Media for Community)	3(3-0-6)
SU127	กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 (Learning Processes of Symbolism in the 21 st Century)	3(3-0-6)
SU128	การตีความศิลปะ (Interpretation of Arts)	3(3-0-6)
SU129	ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ (Information and Media Literacy Skills)	3(3-0-6)
SU130	การพัฒนาการคิด (Thinking Development)	3(3-0-6)
SU131	การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Information Management)	3(3-0-6)
SU132	โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 (Earth and Astronomy in the Third Millennium)	3(3-0-6)
SU133	การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management)	3(3-0-6)
SU134	ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication Literacy)	3(3-0-6)
SU135	ศิลปะการดำรงชีวิต (Art of Living)	3(3-0-6)
SU136	เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน (Technology of Appliances in Daily Life)	3(3-0-6)
SU137	เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์ (Communication Technology and Human)	3(3-0-6)
SU138	ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน (Electricity and Everyday Life)	3(3-0-6)

SU139	การพัฒนาภาวะผู้นำ (Leadership Development)	3(3-0-6)
SU140	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (Renewable Energy Technology)	3(3-0-6)
SU141	การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving)	3(3-0-6)
SU142	ดนตรีอาเซียน (ASEAN Music)	3(3-0-6)
SU143	สุนทรียภาพแห่งการฟัง (Aesthetics of Listening)	3(3-0-6)
SU144	สมาธิในชีวิตประจำวัน (Meditation in Daily Life)	3(3-0-6)
SU145	สังคมและวัฒนธรรมไทย (Thai Society and Culture)	3(3-0-6)
SU146	โครงการพระราชดำริ (Royal Initiative Projects)	3(3-0-6)
SU147	ภาพและเสียงดิจิทัล (Digital Imaging and Sound)	3(3-0-6)
SU148	พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	3(3-0-6)
SU149	การดูแลสุขภาพ (Health Care)	3(3-0-6)
SU150	ภาพยนตร์วิจักษ์ (Film Appreciation)	3(3-0-6)
SU151	ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ (Understanding Ancient World Civilization)	3(3-0-6)
SU152	ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ (Thai Wisdom and Creativity)	3(3-0-6)
SU153	สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น (Basic Aesthetics)	3(3-0-6)
SU154	การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก (Design and Creation in Oriental Arts)	3(3-0-6)
SU155	มองกรุงเทพผ่านศิลปะ (Understanding Bangkok through Its Art)	3(3-0-6)
SU156	ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย (Art in Thai Society and Culture)	3(3-0-6)

SU157	วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน (Culture in Everyday Life)	3(3-0-6)
SU158	การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต (Exercise for the Quality of Life)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาภาษา		
SU210	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น (Thai Usage for Communication and Retrieval)	3(3-0-6)
SU211	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน (Introduction to Language and Languages in ASEAN)	3(3-0-6)
SU212	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม (French for Cultural Communication)	3(3-0-6)
SU213	ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต (Thai Language for Life Development)	3(3-0-6)
SU214	ภาษาจีนเพื่ออาชีพ (Chinese for Careers)	3(3-0-6)
SU215	นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน (Folktales and Folk Plays)	3(3-0-6)
SU216	การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ (English Reading for Criticism)	3(3-0-6)
SU217	การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ (Creative Pitching and Presentation in English)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม		
SU310	การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Heritage Conservation and Management)	3(3-0-6)
SU311	งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 (Creation and Innovation in the 21 st Century)	3(3-0-6)
SU312	เพศสภาพและเพศวิถี (Gender and Sexuality)	3(3-0-6)
SU313	ธรรมชาติวิจิตร (Nature Appreciation)	3(3-0-6)
SU314	รักษนก (Bird Conservation)	3(3-0-6)
SU315	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม (Natural Environmental and Art Work Conservation)	3(3-0-6)

SU316	โลกของจุลินทรีย์ (Microbial World)	3(3-0-6)
SU317	อินเทอร์เน็ตสีขาว (White Internet)	3(3-0-6)
SU318	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
SU319	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Science and Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)
SU320	โลกแห่งนวัตกรรม (World of Innovations)	3(3-0-6)
SU321	วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Materials and Environmental Impacts)	3(3-0-6)
SU322	การดูแลสัตว์เลี้ยง (Pet Care)	3(3-0-6)
SU323	จิตสาธารณะ (Public Mind)	3(3-0-6)
SU324	เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม (Clean Technology in Industries)	3(3-0-6)
SU325	ภูมิภาคโลก (World Regions)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ		
SU410	การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ (Records and Archives Management)	3(3-0-6)
SU411	การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ (Mushroom Farming and Business Extension)	3(3-0-6)
SU412	เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต (E-Sport Technology, Techniques and Industry)	3(3-0-6)
SU413	มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Amazing Biotechnology Products)	3(3-0-6)
SU414	ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต (Indigenous Knowledge toward Production Process)	3(3-0-6)
SU415	การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs)	3(3-0-6)
SU416	ธุรกิจดิจิทัล (Digital Business)	3(3-0-6)

หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต ประกอบด้วย

(1) **กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ปกติและสหกิจศึกษา)** จำนวน 37 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 (Calculus for Engineers I)	3(3-0-6)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
616 101	องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม (Knowledge and Principle for Industrial Processes)	3(3-0-6)
618 110	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-3-4)
618 112	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
618 214	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
618 216	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร (English for Engineering Communication)	2(2-0-4)
618 311	สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Statistics for Electrical Engineering)	3(3-0-6)
618 313	การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค (Technical Computer Applications)	1(0-3-0)
618 317	การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคเบื้องต้นสำหรับวิศวกร (Basic Technical English Writing for Engineering)	2(2-0-4)
618 418	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร (English for Engineering Work Life)	2(2-0-4)
620 101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)

(2) **กลุ่มวิชาบังคับ (ปกติ)** จำนวน 59 หน่วยกิต ประกอบด้วย

600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 (Creativity in World of Technology and Engineering I)	1(0-3-0)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 (Creativity in World of Technology and Engineering II)	1(0-3-0)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)

618 222	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
618 223	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Basic Electrical and Electronic Laboratory)	1(0-3-0)
618 224	อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Devices and Circuit Design)	3(3-0-6)
618 225	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
618 228	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Circuit Analysis)	3(3-0-6)
618 240	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structures and Algorithms)	3(2-3-4)
618 241	การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร (Database Design and Programming for Engineers)	3(3-0-6)
618 242	สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Architecture and Organization)	3(3-0-6)
618 250	วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก (Digital Circuits and Logic Design)	3(2-3-4)
618 326	การประยุกต์ระบบและสัญญาณ (Applications of System and Signal)	1(0-3-0)
618 327	ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Physics of Electronic Materials and Devices)	3(3-0-6)
618 344	วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น (Introduction to Operating System Engineering)	3(3-0-6)
618 352	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น (Microcontroller and Basic Internet of Things)	3(2-3-4)
618 354	ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว (Computer and Embedded Systems)	3(2-3-4)
618 360	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3(3-0-6)
618 361	หลักการระบบสื่อสาร (Principles of Communication Systems)	3(3-0-6)
618 362	การประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
618 370	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Instrumentation and Electrical Measurement)	3(3-0-6)
618 371	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(3-0-6)

618 390	การฝึกงาน (Training)	1* (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
618 495	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1 (Electronics and Computer System Engineering Project I)	1(0-3-0)
618 496	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2 (Electronics and Computer System Engineering Project II)	2(0-6-0)
(3) กลุ่มวิชาบังคับ (สหกิจศึกษา) จำนวน 68 หน่วยกิต ประกอบด้วย		
600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 (Creativity in World of Technology and Engineering I)	1(0-3-0)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 (Creativity in World of Technology and Engineering II)	1(0-3-0)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)
618 222	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
618 223	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Basic Electrical and Electronic Laboratory)	1(0-3-0)
618 224	อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Devices and Circuit Design)	3(3-0-6)
618 225	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
618 228	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Circuit Analysis)	3(3-0-6)
618 240	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structures and Algorithms)	3(2-3-4)
618 241	การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร (Database Design and Programming for Engineers)	3(3-0-6)
618 242	สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Architecture and Organization)	3(3-0-6)
618 250	วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก (Digital Circuits and Logic Design)	3(2-3-4)
618 326	การประยุกต์ระบบและสัญญาณ (Applications of System and Signal)	1(0-3-0)
618 327	ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Physics of Electronic Materials and Devices)	3(3-0-6)

หมายเหตุ * หมายถึง รายวิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

618 344	วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น (Introduction to Operating System Engineering)	3(3-0-6)
618 352	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น (Microcontroller and Basic Internet of Things)	3(2-3-4)
618 354	ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว (Computer and Embedded Systems)	3(2-3-4)
618 360	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3(3-0-6)
618 361	หลักการระบบสื่อสาร (Principles of Communication Systems)	3(3-0-6)
618 362	การประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
618 370	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Instrumentation and Electrical Measurement)	3(3-0-6)
618 371	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(3-0-6)
618 390	การฝึกงาน (Training)	1* (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
618 391	เตรียมสหกิจศึกษา (Preparation for Cooperative Education)	1(0-3-0)
618 493	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	9(ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)
618 494	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา (Electronics and Computer System Engineering Project for Cooperative Education)	2(0-6-0)
(4) กลุ่มวิชาเลือก (ปกติ) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และ		
กลุ่มวิชาเลือก (สหกิจศึกษา) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้		
618 415	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและพีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ (Numerical Analysis and Applied Linear Algebra)	3(3-0-6)
618 421	ไฟฟ้าและความปลอดภัย (Electricity and Safety)	3(3-0-6)
618 430	ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก (Very Large Scale Integrated Systems)	3(3-0-6)
618 432	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
618 433	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-0)

หมายเหตุ * หมายถึง รายวิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

618 437	เครื่องจักรไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
618 438	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
618 439	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drive)	3(3-0-6)
618 445	การออกแบบระบบเชิงวัตถุสำหรับวิศวกร (Object-Oriented System Design for Engineers)	3(3-0-6)
618 446	ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม (Industrial Computer Systems)	3(3-0-6)
618 448	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software Engineering)	3(3-0-6)
618 449	การรู้จำรูปแบบเบื้องต้น (Introduction to Pattern Recognition)	3(3-0-6)
618 455	การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล (Digital System Design and Implementation)	3(3-0-6)
618 456	อุปกรณ์ควบคุมตรรกะที่โปรแกรมได้ (Programmable Logic Controller: PLC)	3(3-0-6)
618 464	สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุ่ม (Random Signals and Stochastic Processes)	3(3-0-6)
618 466	การประมวลผลภาพดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Image Processing)	3(3-0-6)
618 472	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital Control Systems)	3(3-0-6)
618 473	เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-6)
618 476	การทดสอบแบบไม่ทำลาย (Non-destructive Testing)	3(3-0-6)
618 477	การดำเนินการของตัวควบคุมดิจิทัล (Implementation of Digital Controller)	3(3-0-6)
618 480	วิศวกรรมเสียง (Audio Engineering)	3(3-0-6)
618 481	อะคูสติกส์วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering Acoustics)	3(3-0-6)
618 483	การควบคุมเสียงรบกวน (Noise Control)	3(3-0-6)
618 484	การเป็นผู้ประกอบการกับงานนวัตกรรม (Innovation and Entrepreneurships)	3(3-0-6)
618 485	การจัดการโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management)	3(3-0-6)

618 486	เส้นใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)	3(3-0-6)
618 487	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกร (Artificial Intelligence for Engineers)	3(3-0-6)
618 489	การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลสำหรับองค์กร (Web Applications and Databases Design for Organization)	3(3-0-6)
618 497	หัวข้อพิเศษ (Special Topic)	3(3-0-6)
618 498	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 1 (Selected Topics in Electronics and Computer Engineering I)	3(3-0-6)
618 499	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 2 (Selected Topics in Electronics and Computer Engineering II)	3(3-0-6)
618 529	อุปกรณ์ทางแสง (Optical Devices)	3(3-0-6)
618 534	ระบบอิเล็กทรอนิกส์การบิน (Avionic Electronic Systems)	3(3-0-6)
618 535	พื้นฐานเครื่องมือชีวการแพทย์ (Fundamentals of Biomedical Instrumentation)	3(3-0-6)
618 536	อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Devices and Circuit Design)	3(3-0-6)
618 547	การออกแบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Hardware Design)	3(3-0-6)
618 568	การประมวลผลภาพทางการแพทย์ (Medical Image Processing)	3(3-0-6)
618 574	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotics Engineering)	3(3-0-6)
618 575	โครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี่ (Artificial Neural Network and Fuzzy Systems)	3(3-0-6)
618 582	ชีวสารสนเทศเปรียบเทียบ (Comparative Bioinformatics)	3(3-0-6)
631 328	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(3-0-6)
631 451	อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(3-0-6)
631 452	การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development)	3(3-0-6)
631 453	ระบบความปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security Systems)	3(3-0-6)

หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือวิชาที่สอนในมหาวิทยาลัยอื่น โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชา จะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยในกลุ่มวิชาบังคับและวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษา (ปกติ)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU101	ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)
SU201	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
SU301	พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)
SUxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
511 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)
618 110	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-4)
618 112	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
618 214	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
618 222	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
618 223	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
618 224	อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
618 225	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)
618 240	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3(2-3-4)
618 250	วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก	3(2-3-4)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1(0-3-0)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
616 101	องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการ อุตสาหกรรม	3(3-0-6)
618 216	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)
618 228	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
618 241	การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
618 242	สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 313	การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค	1(0-3-0)
618 327	ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
618 344	วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	3(3-0-6)
618 352	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เนตแห่งสรรพสิ่ง เบื้องต้น	3(2-3-4)
618 360	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
618 370	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
620 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวมจำนวน		19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 311	สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
618 317	การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคเบื้องต้นสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)
618 326	การประยุกต์ระบบและสัญญาณ	1(0-3-0)
618 354	ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว	3(2-3-4)
618 361	หลักการระบบสื่อสาร	3(3-0-6)
618 362	การประมวลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
618 371	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
รวมจำนวน		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 390	การฝึกงาน	1*(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
รวมจำนวน		-

* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 495	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1	1(0-3-0)
	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	9
	วิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		13

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 418	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)
618 496	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2	2(0-6-0)
	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
	วิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		13

3.1.4.2 แผนการศึกษา (สหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU101	ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)
SU201	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
SU301	พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)
SUxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
511 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)
618 110	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-4)
618 112	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
618 214	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
618 222	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
618 223	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
618 224	อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
618 225	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)
618 240	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3(2-3-4)
618 250	วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก	3(2-3-4)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1(0-3-0)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
616 101	องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการ อุตสาหกรรม	3(3-0-6)
618 216	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)
618 228	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
618 241	การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
618 242	สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 313	การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค	1(0-3-0)
618 327	ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
618 344	วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	3(3-0-6)
618 352	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เนตแห่งสรรพสิ่ง เบื้องต้น	3(2-3-4)
618 360	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
618 370	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
620 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวมจำนวน		19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 311	สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
618 317	การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคเบื้องต้นสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)
618 326	การประยุกต์ระบบและสัญญาณ	1(0-3-0)
618 354	ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว	3(2-3-4)
618 361	หลักการระบบสื่อสาร	3(3-0-6)
618 362	การประมวลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
618 371	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
618 391	เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-3-0)
รวมจำนวน		19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 390	การฝึกงาน	1*(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
รวมจำนวน		-

* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 493	สหกิจศึกษา	9(ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)
รวมจำนวน		9

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
618 418	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)
618 494	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา	2(0-6-0)
	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
	วิชาเลือกเสรี	6
รวมจำนวน		16

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- | | | |
|-------|---|----------|
| SU101 | <p>ศิลปะศิลปากร
(Silpakorn Arts)</p> <p>ความซาบซึ้งในคุณค่าและความงามของธรรมชาติ งานสร้างสรรค์ทางศิลปะ ทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง ศิลปะหัตถกรรม ดนตรี งานออกแบบ และสถาปัตยกรรม ทั้งของไทยและต่างประเทศ และความเชื่อมโยงทางสุนทรียศาสตร์</p> <p>Appreciation of the value and beauty of nature, creative arts, visual arts, performing arts, handicraft arts, music, design and architecture of Thailand and foreign countries, and aesthetic connections.</p> | 3(3-0-6) |
| SU102 | <p>ศิลปากรสร้างสรรค์
(Creative Silpakorn)</p> <p>การบูรณาการการเรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตามที่ดี ทักษะการติดต่อสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อชุมชนและสังคมของนักศึกษา การปลูกฝังเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยศิลปากรให้กับนักศึกษา โครงการสร้างสรรค์ในประเด็นที่สนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลง</p> <p>Integration of project-based learning focusing on creative activities; development of the skills of leadership, teamwork, communication, creative learning and working, students' community and social responsibilities; instilling Silpakorn University identity and culture; creative projects on issues of interest under the advisors' supervision to enhance recognition or encourage changes.</p> | 3(3-0-6) |
| SU110 | <p>มนุษย์กับการสร้างสรรค์
(Man and Creativity)</p> <p>วิวัฒนาการของมนุษยชาติและบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณสมัยมาถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อมนุษยชาติในแต่ละยุคสมัย ทั้งนี้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในปริทัศน์ประวัติศาสตร์ และจากมุมมองของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Evolution of mankind; mankind's role in abstract and concrete creation, the foundations of human civilization, from the past to the present; contributing factors, processes, characteristics and outputs of creativity and impacts on mankind in each period; analysis from the perspective of history and relevant disciplines.</p> | 3(3-0-6) |

- SU111 บ้าน (Home) 3(3-0-6)**
 แนวคิด ลักษณะทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรมของคำว่าบ้าน ความเป็นพื้นที่ เทคโนโลยีและการออกแบบบ้าน เพศสภาพกับบ้าน บ้านในบริบทของการท่องเที่ยว โลกาภิวัตน์ ความเป็นชาติ คนไร้บ้าน การเนรเทศ และการนำเสนอความเป็นชาติ
 Concepts and economic, political, social and cultural characteristics of the word ‘home’; space, technology and home design; gender and home; home in context of tourism; globalization; nationality; homeless people; deportation; presentation of nationality.
- SU112 ความสุข (Happiness) 3(3-0-6)**
 ความหมาย วิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาแห่งความสุข การจัดการความสุข นิสัยสร้างสุข กลยุทธ์ เพิ่มความสุขด้วยการคิดบวก การออกกำลังกาย อาหาร และการฝึกสติ
 Meaning, science, and psychology of happiness; management of happiness; habits of happiness; strategies to boost happiness by positive thinking, exercise, diet, mindfulness practice.
- SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ (Asking Questions and Methods) 3(3-0-6)**
 การตั้งคำถามรูปแบบต่าง ๆ ตามศาสตร์และสาขาวิชา การตั้งคำถามเพื่อสร้างและแสวงหา ความรู้ วิธีการตั้งคำถาม การตั้งคำถามโดยบูรณาการศาสตร์และศิลป์
 Asking questions in various forms according to science and subjects; asking to create and in search of knowledge; methods of asking questions; asking questions by integrating science and arts.
- SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Technology) 3(3-0-6)**
 ภาพรวมกระบวนการพลวัตของนวัตกรรมเทคโนโลยี ความสำคัญของเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อน สร้างมูลค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ ระบบประมวลผลกลุ่ม เมฆ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ธุรกิจเทคโนโลยีด้านการเงินและโครงข่ายบัญชีธุรกรรมออนไลน์ และ เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 Overview of the dynamic process of technological innovation; importance of technology-driven value creation and economic growth; data science; artificial Intelligence; cloud processing system; Internet of Things; Fintech business and block chain; other related technologies.

- SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health) 3(3-0-6)**
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อนของสารพิษในอาหารและบรรจุภัณฑ์ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค
 Fundamental knowledge of bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalance and diseases; eating habits and health; nutritional problems; diseases from nutrition, contamination of food preservatives, and packaging; food safety and consumer protection.
- SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย (Modern and Contemporary Art in Thailand) 3(3-0-6)**
 เนื้อหา รูปแบบ และความเคลื่อนไหวของศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย การเปลี่ยนแปลงจากศิลปะไทยประเพณี อิทธิพลจากศิลปะสมัยใหม่ของตะวันตก ผลงานและแนวความคิดในการสร้างสรรค์ของศิลปินคนสำคัญ
 Contents, genres, and movements of modern and contemporary art in Thailand; transitions from Thai traditional art; influences of modern Western art; art works and creative concepts of key artists.
- SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture) 3(3-0-6)**
 ผลผลิตทางวัฒนธรรมทางการเห็นในด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรมจากปัจจัยของปรัชญา การเมือง สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมโลก
 Visual cultural products in art, design and architecture influenced by philosophical, political, social, economic, scientific and technological factors of a global society.
- SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Architecture and Art in South East Asia) 3(3-0-6)**
 การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศน์ พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ คติความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะและมรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
 Development of settlements in relation to geography and ecology; development of history, belief, religion, and culture; vernacular architecture; development of architecture and its related arts and architectural heritage; contemporary architecture unique to South East Asia.

- SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต** **3(3-0-6)**
(Literary Reading for Life Quality Improvement)
 วิธีการอ่านและพิจารณาวรรณกรรม ประเภทของวรรณกรรม สารสำคัญในวรรณกรรม คุณค่าของวรรณกรรม ประโยชน์ของวรรณกรรมในการพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Methods of reading and analyzing literary works; literary genres; themes in literature; literary values; benefits of literature to quality of life improvement.
- SU120 ไทยศึกษา** **3(3-0-6)**
(Thai Studies)
 ลักษณะสำคัญของสังคมและวัฒนธรรมไทยในด้านประวัติศาสตร์ ศาสนาและความเชื่อ ประเพณี ดนตรี นาฏศิลป์ และวัฒนธรรมการแต่งกาย
 มีทัศนศึกษาออกสถานที่
 Main characteristics of Thai society and culture in the light of history, religions and beliefs, customs, music, performing arts, and costumes.
 Fieldwork required.
- SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน** **3(3-0-6)**
(Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN)
 ความรู้พื้นฐานในการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนาในประเทศไทย และอาเซียน เริ่มตั้งแต่การเกิดจนกระทั่งวาระสุดท้ายของชีวิต
 Fundamental knowledge of Buddhist ways of life, from birth to death, in Thailand and the ASEAN countries.
- SU122 สมาธิเชิงประยุกต์** **3(3-0-6)**
(Applied Meditation)
 การเรียนรู้ทฤษฎี และการฝึกสมาธิประยุกต์ ผ่านกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาตนเอง ด้านคุณธรรม จริยธรรม และความคิดสร้างสรรค์
 มีการศึกษาออกสถานที่
 Learning theory and meditation practice through self-development activities in terms of morality, ethics, and creativity.
 Field trips required.

- SU123** **วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม** **3(3-0-6)**
(Ways of Life in Multicultural Society)
 ความเข้าใจ การซึมซับวัฒนธรรมประเพณีผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง วิถีชีวิต อาชีพและการดำรงชีวิตของกลุ่มคนต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เพื่อความเข้าใจซึ่งกันและกันและการอยู่ร่วมกัน
 Comprehension and assimilation of cultures and tradition through relevant activities; lifestyles, occupations, and ways of life of people in multicultural society for peaceful co-existence.
- SU124** **เหตุการณ์โลกปัจจุบัน** **3(3-0-6)**
(Contemporary World Affairs)
 การวิเคราะห์รากฐานด้านประวัติศาสตร์ การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของเหตุการณ์สำคัญในปัจจุบัน เชื่อมโยงเหตุการณ์เหล่านั้นกับผลกระทบต่อสังคมโลก
 Analysis of historical, political, and socio-economic root and natural phenomena of significant contemporary world affairs and their effects on the global community.
- SU125** **มนุษย์กับการคิด** **3(3-0-6)**
(Man and Thinking)
 ความสำคัญของการคิด ความคิดแบบเป็นเหตุผล การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์ การคิดแบบวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงมโนทัศน์ การคิดแบบสร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม
 Importance of thinking; rational thinking; critical thinking; analytical and synthetical thinking; scientific thinking, systematic thinking; conceptualization; creative thinking; innovative thinking.
- SU126** **ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน** **3(3-0-6)**
(Contemporary Applied Arts and Media for Community)
 การศึกษาพื้นที่ตัวอย่าง พัฒนาการ และกระบวนการต่าง ๆ ของศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์ ทั้งโลกตะวันตก และตะวันออก ที่ใช้เพื่อการพัฒนาชุมชน สำหรับเป็นต้นแบบแก่ผู้เรียนในการสร้างสรรค์ผลงานและเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
 Area-based study; development and process of contemporary applied arts and media in the Eastern and Western world for community development as a model for students to apply to their own project and as a tool for knowledge seeking.

- SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21** **3(3-0-6)**
(Learning Processes of Symbolism in the 21st Century)
 ที่มา กระบวนการเรียนรู้ และการตีความ ระบบสัญลักษณ์ที่มีความแตกต่างกัน ในแต่ละวัฒนธรรม ความเข้าใจระบบสัญลักษณ์ที่ปรากฏในศตวรรษที่ 21 ผ่านสื่อร่วมสมัยต่าง ๆ การเรียนรู้ตลอดชีวิตในสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป
 Origin, learning processes and interpretation of symbolism varied from culture to culture; understanding of symbolism in the 21st century through various contemporary media; lifelong learning in changing situations.
- SU128 การตีความศิลปะ** **3(3-0-6)**
(Interpretation of Arts)
 ความหมาย ความคิด วิธีการ กระบวนการ การตีความทางศิลปะ ความตระหนักรู้ในความแตกต่างทางพหุวัฒนธรรม การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาร่วมสมัย สำนักทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
 Meanings, concepts, methods and process of interpretation of arts; awareness of the multicultural differences; analysis of contemporary issues; ethical consciousness; social and personal responsibility.
- SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ** **3(3-0-6)**
(Information and Media Literacy Skills)
 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ ประเภทของสื่อสารสนเทศ เครื่องมือช่วยค้น และการคัดเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการทำงานและการอ้างอิงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์กระบวนการผลิตสารสนเทศ เสรีภาพในการรับรู้ข่าวสาร และความสัมพันธ์ของสารสนเทศกับประเด็นทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของสังคมไร้พรมแดน
 Importance of information literacy; types of information; tools in searching information; selecting information sources and citation formats; analysis of the information production process; freedom of information; relationship between information and issues relating to politics, economy, society and culture in a borderless society.

- SU130 การพัฒนาการคิด (Thinking Development)** 3(3-0-6)
- ความหมาย ความสำคัญของการคิด การคิดกับการทำงานของสมอง การคิด ทักษะการคิด ทักษะการคิดที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 แนวทางการพัฒนาการคิดเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม
มีกิจกรรมนอกสถานที่
- Meaning and significance of thinking; thinking and brain functioning; thinking, thinking skills, important thinking skills in the 21st century; ways to develop thinking for life and social development.
- Fieldwork required.
- SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Information Management)** 3(3-0-6)
- แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ การรวบรวมข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล การจินตทัศน์ข้อมูล การทำรายงานและการนำเสนอ กรณีศึกษา
- Basic concepts of information management; data collection, preparation, analysis and presentation; data visualization; report and presentation; case studies.
- SU132 โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 (Earth and Astronomy in the Third Millennium)** 3(3-0-6)
- ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติบนโลก บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและดาวฤกษ์ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ในสหัสวรรษที่ 3
- Natural phenomena of the earth; atmosphere of the earth; meteorological forecasting; climate change and its impact; astrological phenomena; astronomical observations; the solar system and star; application of this knowledge in everyday life; phenomena and events in the third millennium.
- SU133 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management)** 3(3-0-6)
- การใช้แสงธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในครัวเรือน สวนอนุรักษ์น้ำ การอนุรักษ์น้ำใช้ภายในบ้าน การระบายอากาศแบบไม่ใช้พลังงาน การคัดแยกมูลฝอย การหมักมูลฝอย การจัดการมูลฝอยอันตรายในครัวเรือน
- Natural lighting for household energy conservation; water conservation garden; indoor water conservation; passive air ventilation; solid waste separation; solid waste composting; household hazardous waste management.

- SU134 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)**
(Computer, Information Technology and Communication Literacy)
 บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน
 แนวโน้มในอนาคต ความรู้พื้นฐาน การประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ การรักษา ความมั่นคง กฎหมายและ
 จริยธรรมที่เกี่ยวข้อง
 Roles and significance of computers, information technology, and communication
 in modern days; future trends; fundamental knowledge; creative applications;
 maintenance of securities, laws, and ethics related to computer and information.
- SU135 ศิลปะการดำรงชีวิต 3(3-0-6)**
(Art of Living)
 การจัดระเบียบชีวิต การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาทสังคม บทบาทและความรับผิดชอบต่อ
 ครอบครัวและสังคม การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสารและการแสดงออก การสร้างความสุขให้กับชีวิต
 แร้งบันดาลใจในการสร้างความสำเร็จในอาชีพ จริยธรรมในการทำงานและการดำรงชีวิต
 Life discipline; personality development and social etiquette; roles in and
 responsibilities for family and society; analytical thinking; communication and
 expression; creation of happiness in life; inspiration for career success; ethics for working
 and living.
- SU136 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**
(Technology of Appliances in Daily Life)
 ความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ระบบ กลไก หน้าที่ และอุปกรณ์พื้นฐานของ
 เครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
 Meaning and the evolution of technology; mechanical system, working function
 and basic equipment of everyday appliances.
- SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์ 3(3-0-6)**
(Communication Technology and Human)
 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต
 อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและการนำไปใช้งานในชีวิตประจำวัน ภัยคุกคามและความปลอดภัย
 Evolution of communication technology; current and future trends of
 communication technology; the Internet of Things and its uses in everyday life;-threats
 and security.

- SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน (Electricity and Everyday Life) 3(3-0-6)**
- การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานน้ำ แสงอาทิตย์ ลม น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ การส่งจ่ายและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า การประเมินความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า การประหยัดไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงานและโรงงานอุตสาหกรรม การผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืน
- Process of generating electricity from sources of energy: water, sunlight, wind, oil, and natural gas; electricity transmission and distribution; calculation of electricity usage cost and charges; selection of electrical appliances; electrical safety assessment; saving and reducing electricity usage at homes, offices, and factories; sustainable electricity production and usage.
- SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ (Leadership Development) 3(3-0-6)**
- ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์และภาวะผู้นำ ทักษะจำเป็นในการเป็นผู้นำ การพัฒนาภาวะผู้นำ ความแตกต่างของวัฒนธรรมสำหรับผู้นำ การสร้างทีม การสร้างแรงจูงใจ มนุษย์สัมพันธ์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การบริหารความขัดแย้ง การสื่อสารและ การควบคุม และการจัดการความเครียด
- Needs theories and leadership; skills needed for leaders; leadership development; cultural diversity of leaders; team building; motivation building; interpersonal relations; problem solving; decision making; conflict management; communication and controls; stress management.
- SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (Renewable Energy Technology) 3(3-0-6)**
- ความหมายของพลังงานทดแทน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานความร้อนและไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากชีวมวล กรณีศึกษาของแหล่งพลังงานทดแทนการเลือกใช้และการจัดการพลังงานทดแทน
- Meaning of renewable energy; converting renewable energy to thermal and electrical energy; solar, wind, hydro, and biomass energy; case studies of renewable energy resources; selection and management of renewable energy.

- SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) 3(3-0-6)**
- ปัญหา ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การเข้าใจปัญหา รูปแบบของปัญหา ขั้นตอน การแก้ไข ปัญหา ขั้นตอนวิธี การคิดเพื่อการตัดสินใจ การแก้ไขปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การคิดเชิงวิฤตและแนวคิด ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การเข้าใจที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริงความมีเหตุผลและความน่าเชื่อถือ
- Problems; factors and causes of problems; understanding problems; types of problems; problem solving steps; algorithms; thinking for decision making; problem solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information; understanding the sources of information, evidence, and facts; validity and reliability.
- SU142 ดนตรีอาเซียน (ASEAN Music) 3(3-0-6)**
- ดนตรีในประชาคมอาเซียน ประวัติศาสตร์และพัฒนาการดนตรีในพื้นที่วัฒนธรรมหลักของอาเซียน ทฤษฎีดนตรี เครื่องดนตรี วงดนตรี เพลงสำคัญ ศิลปินดนตรีอาเซียน ความสัมพันธ์ของดนตรีกับศิลปวัฒนธรรมแขนงต่าง ๆ สภาพปัจจุบันของดนตรีอาเซียน
- Music in the ASEAN community; history and development of mainstream ASEAN music culture; music theories; musical instruments; ensembles; major songs and key ASEAN composers and musicians; the relationship between ASEAN music and other art forms; the present situation of ASEAN music.
- SU143 สุนทรียภาพแห่งการฟัง (Aesthetics of Listening) 3(3-0-6)**
- การฟังเพลงและการวิเคราะห์องค์ประกอบดนตรี การประยุกต์ใช้ศิลปะการฟังเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านดนตรีและการวิจารณ์ดนตรี
- Listening and analyzing elements of music; applying the art of listening for the development of music learning and music criticism.
- SU144 สมาธิในชีวิตประจำวัน (Meditation in Daily Life) 3(3-0-6)**
- การทำสมาธิในชีวิตประจำวัน หลักของการทำสมาธิ วิธีการทำสมาธิแบบต่าง ๆ ประโยชน์ของสมาธิในชีวิตประจำวัน การเรียนและการทำงาน สมาธิกับการจัดการความเครียด ความสำคัญของคุณธรรมในการฝึกสมาธิและการใช้ชีวิตประจำวัน
- Meditation in daily life; principles of meditation; methods of meditation; benefits of meditation in daily life, study, and work; meditation and stress management; importance of morality in meditation practice and daily life.

- SU145** **สังคมและวัฒนธรรมไทย** **3(3-0-6)**
(Thai Society and Culture)
 ลักษณะพื้นฐานของโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองของสังคมไทย โดยพิจารณาจากพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรม กระบวนการเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวของสังคมไทย รวมทั้งเงื่อนไขและปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลต่อวิถีชีวิตของประชากรในสังคมปัจจุบัน พหุวัฒนธรรม แนวโน้มและ ทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของสังคมไทย
 Fundamental characteristics of Thai economic, social and political structures from the consideration of socio-cultural development, change and adaptation processes of Thai society, and conditions and problems that affect current population's way of life; multiculturalism; trends and directions of change in Thai society in the future.
- SU146** **โครงการพระราชดำริ** **3(3-0-6)**
(Royal Initiative Projects)
 ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของศาสตร์พระราชา ความเป็นมาของโครงการพระราชดำรินี้ในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช โครงการเกี่ยวกับดิน น้ำ ป่า อาชีพ และวิศวกรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ แนวทางการประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติ
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Philosophy, meaning and importance of the King's philosophy; background to royal initiative projects of His Majesty King Bhumibol Adulyadej; royal initiative projects related to soil, forest, occupation and engineering; principles of the sufficiency economy philosophy; New Theory; application guidelines for the development of self, communities, society, and the nation.
 Field trips required.
- SU147** **ภาพและเสียงดิจิทัล** **3(3-0-6)**
(Digital Imaging and Sound)
 โครงสร้าง หลักการเบื้องต้น รูปแบบต่าง ๆ ของภาพและเสียงที่อยู่ในรูปของดิจิทัล วิธีการสร้างภาพและเสียงที่มีการผสมผสานกันอย่างเหมาะสมเกิดเป็นงานที่มีคุณค่า
 Structure, basic principles and various forms of digital imaging and sound; synthesizing images and sounds with proper harmony to create valuable works.

- SU148 พลวัตสังคมไทย 3(3-0-6)**
(Dynamics of Thai Society)
 พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ภูมิหลังด้านประวัติศาสตร์ มรดกวัฒนธรรม ภูมิปัญญา และค่านิยมในด้านภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนาความเชื่อ การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งผลกระทบด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อสังคมไทย
 Development and changes of Thai society; historical background, cultural heritage, wisdom and values in languages, literatures, arts, religious and beliefs, politics, the economy and society, as well as other effects on Thai society.
- SU149 การดูแลสุขภาพ 3(3-0-6)**
(Health Care)
 แนวทางการดูแลตนเองสำหรับโรคและอาการเจ็บป่วยเบื้องต้น หลักการใช้ยาพื้นฐาน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อันตรายที่เกิดจากการใช้ยา และโทษจากยาเสพติด
 Guidelines for self-care on common diseases and illnesses, general principles on basic medication uses, dietary supplements, danger on drug uses and misuses, and drug addiction.
- SU150 ภาพยนตร์วิจักษ์ 3(3-0-6)**
(Film Appreciation)
 องค์ประกอบพื้นฐานด้านต่าง ๆ ของภาพยนตร์ที่คัดสรรทั้งในด้านโครงสร้าง ความเป็นมา ประเภท และสไตล์การนำเสนอ เพื่อพัฒนาความรู้และความเข้าใจต่อภาพยนตร์ในฐานะผู้ชม
 Basic elements of selected films: structure, history, genre, and styles of presentation; development of audiences' knowledge and understanding of the films.
- SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ 3(3-0-6)**
(Understanding Ancient World Civilization)
 ความหมายของคำว่าอารยธรรม ประวัติและความเป็นมาของอารยธรรมโบราณที่สำคัญ ความเหมือนและความแตกต่างของแต่ละอารยธรรมที่ยังมีอิทธิพลต่อสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน
 The meaning of civilization; the history and origin of important ancient civilizations; the similarities and differences among these ancient civilizations which still have an impact on today's society.

- SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Thai Wisdom and Creativity)
 ความฉลาด ความรู้ ภูมิทัศน์วัฒนธรรม ด้านการสร้างสรรค์รวมถึงการประยุกต์ดัดแปลงในสังคมไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
 Intelligence, knowledge, cultural landscape in field of creativity, application, modification in Thai society from prehistorical period to present.
- SU153 สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)**
(Basic Aesthetics)
 ขอบเขตและความหมายของสุนทรียศาสตร์ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความงาม ประวัติแนวคิดและทัศนคติทางด้านความงามของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัย เพื่อเป็นพื้นฐานความคิดและความเข้าใจในด้านความงาม อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารสนิยมและวิจารณ์คุณค่าความงามทั้งในด้านสุนทรียศาสตร์และในชีวิตประจำวัน
 Scope and meaning of aesthetics, theory of beauty, history of concept and beauty attitude in each era; thinking foundation and understanding of beauty benefiting development of taste and evaluation of beauty from aesthetics and daily life.
- SU154 การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก 3(3-0-6)**
(Design and Creation in Oriental Arts)
 กระบวนการและบริบทของการสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก ในช่วงเวลาและพื้นที่ต่าง ๆ การผสมผสานของแนวคิดและวิธีการ อันก่อให้เกิดการพัฒนาด้านรูปแบบและลักษณะเฉพาะเพื่อเป็นแนวทางการสร้างสรรค์ และประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ
 Process and context of Eastern creativity in different time and space; integration of concept and methods engendering development of form and identity for creation guideline and application to sciences.
- SU155 มองกรุงเทพผ่านศิลปะ 3(3-0-6)**
(Understanding Bangkok through Its Art)
 งานศิลปกรรมในกรุงเทพกับการพัฒนาการของเมืองตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน
 The art of Bangkok and the development of the city since the past until the present days.
- SU156 ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)**
(Art in Thai Society and Culture)
 งานศิลปกรรมกับการพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรมไทยตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน
 Art and the development of Thai society and culture from the past to the present days.

- SU157** **วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
(Culture in Everyday Life)
 ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะและแนวคิดทางวัฒนธรรม รวมทั้งความหลากหลายทางวัฒนธรรมในชีวิตประจำวันท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมร่วมสมัย
 Cultural meanings, relevance, characteristics and concepts, including cultural diversity in everyday life in relation to the transformations of contemporary societies.
- SU158** **การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต** **3(3-0-6)**
(Exercise for the Quality of Life)
 ความรู้เบื้องต้น ความหมาย ประเภท และรูปแบบของการออกกำลังกาย หลักการและทฤษฎีการออกกำลังกาย ความหมายและความสำคัญของคุณภาพชีวิต ความสำคัญของการออกกำลังกายกับคุณภาพชีวิต การเลือกรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Basics, meaning, types, and patterns of exercise; principles and theories of exercise; meaning and importance of quality of life; the importance of exercise together with quality of life; selecting exercise patterns to improve the quality of life.
- SU201** **ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล** **3(2-2-5)**
(English in the Digital Era)
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU201
 การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุคดิจิทัล
 Developing English listening, speaking, reading, and writing skills for everyday communication; using English as a tool for self-directed learning in the digital era.

- SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ** **3(2-2-5)**
(English for International Communication)
 วิชาบังคับก่อน : SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการ
 ทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป
 ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU202
 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ การเพิ่มพูนความรู้ภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษตาม
 วัตถุประสงค์ การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมภาษาอัน
 หลากหลาย
 Developing English skills; improving knowledge of English; using English for
 different purposes; using English as a tool for communication in international and
 culturally and linguistically diverse contexts.
- SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**
(Creative Communication Skills)
 หลักการสื่อสาร การสื่อสารด้วยวจนภาษาและอวจนภาษา ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์
 และมีประสิทธิภาพในแวดวงที่หลากหลาย การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การสื่อสารผ่านสื่อสังคม
 ออนไลน์ การรู้เท่าทันดิจิทัล
 Principles of communication; verbal and non-verbal communication; creative and
 effective communication skills in various fields; cross-cultural communication; social
 media communication; digital literacy.
- SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น** **3(3-0-6)**
(Thai Usage for Communication and Retrieval)
 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร แหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า วิธีการสืบค้นข้อมูล
 จากสื่อออนไลน์และฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ วิธีการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
 Thai language skills for communication; study resources; online information and
 database search techniques; evaluating the credibility of data sources.

- SU211 **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน** 3(3-0-6)
(Introduction to Language and Languages in ASEAN)
 ลักษณะทั่วไปของภาษา การกำเนิดภาษา ความแตกต่างระหว่างภาษามนุษย์กับภาษาสัตว์ ภาษากับตัวอักษร โครงสร้างของภาษา การใช้ภาษาตามบริบทสังคม การเปลี่ยนแปลงของภาษา ความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับสังคม วัฒนธรรม และอุดมการณ์ รวมทั้งการรับภาษา การเรียนรู้ภาษา การสอนภาษา และลักษณะทั่วไปของภาษา และวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ ในอาเซียน
 General characteristics of language; origins of language; differences between human and animal languages; language and scripts; structure of language; uses of language in social contexts; language change; relationship among language, society, culture, and ideology; language acquisition; language learning and teaching; general characteristics of ASEAN languages and cultures.
- SU212 **ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม** 3(3-0-6)
(French for Cultural Communication)
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสเบื้องต้นด้านศิลปวัฒนธรรม การฝึกฝนการใช้ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างประโยคที่เหมาะสมและถูกต้อง
 Basic French communication skills on art and culture; practice of using proper and correct vocabulary and sentence structures.
- SU213 **ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต** 3(3-0-6)
(Thai Language for Life Development)
 การเรียนรู้ภาษาไทย การอ่านวิเคราะห์สาร การฟังจับใจความ การนำเสนอความคิด การพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืนในสังคมแห่งข้อมูลข่าวสาร
 Learning Thai Language; reading analysis; listening for main ideas; presentation of ideas; development of sustainable life skills in the information society.
- SU214 **ภาษาจีนเพื่ออาชีพ** 3(3-0-6)
(Chinese for Careers)
 หลักการเขียนตัวอักษรจีนในระดับพื้นฐาน การฝึกการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ ศึกษาอักษรจีนอย่างน้อย 300 ตัว โครงสร้างและรูปประโยคง่าย ๆ
 Principles of basic Chinese alphabets; practice of listening, speaking, reading and writing with vocabulary about occupations; studying of at least 300 Chinese alphabets; language structures and simple forms of sentences.

- SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน (Folktales and Folk Plays) 3(3-0-6)**
 ประเภท ลักษณะและวิธีการศึกษานิทานพื้นบ้าน การละเล่นและการแสดงพื้นบ้าน ปริศนา คำทาย สุภาษิตคำพังเพย และความเชื่อท้องถิ่น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างนิทานและการละเล่นกับสังคม และวัฒนธรรม
 Types, characteristics, and methods of studying folk tales, folk plays and folk performances, riddles, proverbs, and local beliefs; analysis of relationships between folk tales and folk plays and society and culture.
- SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ (English Reading for Criticism) 3(3-0-6)**
 การพัฒนาทักษะการอ่านและตีความ การอภิปรายถึงความหมายและคุณค่าของตัวบทบันเทิงคดี ทั้งที่แต่งเป็นภาษาอังกฤษและที่ได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษ และการวิจารณ์เบื้องต้น
 Developing reading comprehension and interpretation skills; discussing meaning and value of selected fictional texts originally written in English and translated into English; basic practical criticism.
- SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ (Creative Pitching and Presentation in English) 3(3-0-6)**
 การพัฒนาการพูดภาษาอังกฤษด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อการนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการพูดและเทคนิคการนำเสนอผ่านวงจภาษาและอวจนภาษา ทักษะการนำเสนอผลงานด้วย ภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์ในที่ชุมชน การฝึกใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารและการนำเสนอใน บริบททางวิชาชีพอันหลากหลาย
 Developing English speaking skills through analytical thinking for creative pitching and presentation; verbal and non-verbal communication and presentation techniques; English presentation skills for creative pitching in public; practice in using English as a tool for communication and presentation in diverse professional contexts.
- SU301 พลเมืองตื่นรู้ (Active Citizen) 3(3-0-6)**
 ความเป็นพลเมือง การรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย สังคมโลก และสังคมออนไลน์ ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านการทุจริต การมีส่วนร่วมกับชุมชน และจิตสาธารณะ
 Citizenship; awareness of changes in Thai society, global society and online society; social responsibility; anti-corruption; community engagement; public spirit.

- SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม** **3(3-0-6)**
(Cultural Heritage Conservation and Management)
 ความหมาย แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์ และการจัดการวัฒนธรรม ความหลากหลายทางวัฒนธรรม มรดกทางวัฒนธรรมจับต้องได้และจับต้องไม่ได้ มรดกทางสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นและชุมชน แหล่งโบราณคดีและพื้นที่ประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์และหอศิลป์ แนวทางการจัดการมรดกทางวัฒนธรรมในบริบทร่วมสมัย การท่องเที่ยววัฒนธรรมและการสื่อความหมาย
 Meaning, concept and theory of conservation and cultural management; cultural diversity; tangible and intangible cultural heritages; architectural heritages; vernacular architectures and communities; archeological and historic site; museums and galleries; guidelines for cultural heritage management in contemporary context; cultural tourism and interpretation.
- SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21** **3(3-0-6)**
(Creation and Innovation in the 21st Century)
 ประวัติ ที่มา กระบวนการ ผลสัมฤทธิ์และแนวโน้มของงานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 การสร้างชิ้นงานสร้างสรรค์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม นำไปสู่การเป็นพลเมือง ตื่นรู้
 History, origin, process, achievement and trend of creative and innovative projects in the 21st Century for creating a project with social responsibility, leading to being an active citizen.
- SU312 เพศสภาพและเพศวิถี** **3(3-0-6)**
(Gender and Sexuality)
 แนวคิดเรื่องเพศ เพศสภาพ เพศวิถี บริบททางการเมือง สังคม และวัฒนธรรมที่นิยาม ประกอบสร้างและกำหนดบทบาทของความเป็นผู้หญิง ความเป็นผู้ชาย และเพศทางเลือก แนวคิดเรื่องสิทธิในร่างกายและขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมเพื่อเรียกร้องสิทธิ และสถานการณ์เพศสภาพ เพศวิถีในปัจจุบัน
 Concepts of sex, gender, sexuality; socio-political and cultural contexts defining, constructing and assigning the roles of femininity, masculinity and queer; concepts of bodily rights and other related social movements to claim the rights; current situations of gender and sexuality.
- SU313 ธรรมชาติวิจิตร** **3(3-0-6)**
(Nature Appreciation)
 ความหลากหลายทางชีวภาพ ความสำคัญและบทบาทของสิ่งมีชีวิต คุณค่าและความงามของธรรมชาติ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และความรับผิดชอบต่อสังคม
 Biodiversity; importance and roles of living organisms; value and beauty of nature; establishing consciousness of conservation and social responsibility.

- SU314 อนุรักษ์นก 3(3-0-6)**
(Bird Conservation)
 การดูนก การจำแนกชนิด ถิ่นที่อยู่อาศัย พฤติกรรมการร้อง การหาอาหารและการสืบพันธุ์
 พฤติกรรมการสร้างรัง การอพยพ การอนุรักษ์
 Birdwatching; classification; habitats; singing behavior; foraging and reproduction;
 nesting behavior; migration and conservation.
- SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม 3(3-0-6)**
(Natural Environmental and Art Work Conservation)
 ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของ
 ภัยคุกคามทางกายภาพ เคมี และชีวภาพต่อศิลปกรรม บริการของระบบนิเวศและการท่องเที่ยว
 เชิงนิเวศ หลักการพื้นฐานในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและศิลปกรรม การประยุกต์ความรู้
 ด้านวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม และมรดกโลก
 Basic knowledge of environment and natural resources; environmental problems;
 impact of physical, chemical and biological threats on art works; ecosystem services
 and eco-tourism; basic principle of natural and cultural environmental conservation;
 application of scientific knowledge to conservation of natural environment and art
 works; world heritage.
- SU316 โลกของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)**
(Microbial World)
 ประโยชน์และความสำคัญของจุลินทรีย์ต่อวงการอาหาร อุตสาหกรรมการเกษตรและการแพทย์
 ต่อมนุษย์ในชีวิตประจำวัน การใช้จุลินทรีย์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม
 Benefits and importance of food, industrial, agricultural and medical
 microorganisms in human daily life; responsible use of microorganisms for consumer
 and environmental safety.

- SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว 3(3-0-6)**
(White Internet)
 บริการต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ภัยคุกคามแบบต่าง ๆ จากการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการใช้งานเครือข่ายสังคม การป้องกันภัยคุกคาม ประเด็นความเป็นส่วนตัวของบริการอินเทอร์เน็ต ผลกระทบจากภัยคุกคาม กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อควรและไม่ควรปฏิบัติเมื่อใช้งานเครือข่าย เครื่องมือที่สามารถใช้งานเพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัย
 Internet services and electronic transactions; threats from internet and social network usage; threat preventions; privacy issues of Internet services; impacts of threats; laws related to information technology and communication; online etiquette; tools for improving security.
- SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน 3(3-0-6)**
(Environment, Pollution and Energy)
 ระบบนิเวศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน มูลฝอย พลังงานและผลกระทบต่อภาวะภูมิอากาศของโลก
 Ecosystem; water pollution; air pollution; soil pollution; solid waste; energy and its impact on global climate.
- SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)**
(Science and Technology for Sustainable Development)
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในด้านสังคม เศรษฐกิจ การศึกษา สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การสื่อสารต่อสาธารณะและการสร้างสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชุมชน
 Science and technology for creative and sustainable development of the country with regards to society, economy, education, public health and environment; learning science and technology from community learning centers; public communication and creation of media to demonstrate the impact of science and technology on the community.

- SU320 โลกแห่งนวัตกรรม** **3(3-0-6)**
(World of Innovations)
 ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนา การประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อชีวิต เศรษฐกิจและสังคม
 Philosophy, concepts and creation of various innovation at present and in the future; development, application and management; roles and effects of technological and innovative development on life, economy and society.
- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**
(Materials and Environmental Impacts)
 การแบ่งประเภทวัสดุทั่วไป สมบัติพื้นฐานของวัสดุ วัสดุในผลิตภัณฑ์ที่พบในชีวิตประจำวัน การจัดการขยะจากวัสดุ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ
 General material classifications; basic properties of materials; materials in daily life products; material waste management; material recycling methods.
- SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง** **3(3-0-6)**
(Pet Care)
 เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลสัตว์เลี้ยงเป็นเพื่อนสำหรับผู้รักสัตว์ การดูแลที่มีประสิทธิภาพและเป็นเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่รับผิดชอบต่อสัตว์และสังคม โรคที่เกิดจากสัตว์เลี้ยงติดต่อกับคน และการป้องกันโรค แผนการขยายพันธุ์สัตว์เลี้ยง การเป็นผู้ประกอบการขายและประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยง
 General aspects of pet care for animal lovers; effective care and responsible pet ownership for animals and society; zoonosis diseases from pet and diseases prevention; pet breeding plan; entrepreneurship in pet selling and pet business.
- SU323 จิตสาธารณะ** **3(3-0-6)**
(Public Mind)
 ความเป็นมาเกี่ยวกับจิตสาธารณะ ความหมายของจิตสาธารณะ ความสำคัญของการมีจิตสาธารณะ องค์ประกอบของการมีจิตสาธารณะของบุคคล รูปแบบของจิตสาธารณะ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการมีจิตสาธารณะ และคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ การเขียนโครงการเกี่ยวกับจิตสาธารณะ
 Background, meaning, and importance of public mind; composition of public mind in a person; type, concepts and related theories of public mind; factors contributing to public mind and related attributes; writing public mind projects.

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**
(Clean Technology in Industries)
 ผลกระทบของอุตสาหกรรมที่มีต่อมลภาวะ มลภาวะที่มีผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม กระบวนการสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมสิ่งทอและฟอกย้อม อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมพลาสติก การออกแบบอุตสาหกรรมที่รักษาสีสิ่งแวดล้อม
 Effects of industries on pollution; effects of pollution on societies and environment; clean processes in food, agricultural, textile and dyes, ceramics, metal, and plastic industries; industrial design for environmental conservation.
- SU325 ภูมิภาคโลก** **3(3-0-6)**
(World Regions)
 แนวคิดที่ว่าด้วยภูมิภาคตามแนวทางภูมิทัศน์ สภาพทางพื้นที่ที่มีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประชากรในแต่ละภูมิภาคของโลก ตระหนักความแตกต่างหลากหลายทางกายภาพและวัฒนธรรมของโลก
 Landscape concepts of region, geographical features influencing economic, social, and cultural activities of people in different regions of the world, recognizing the diversity of the physical and cultural worlds.
- SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม** **3(3-0-6)**
(Innovation-Driven Entrepreneurship)
 ทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้ประกอบการ ความตระหนักถึงทักษะทางกฎหมาย ธุรกิจการบริหารจัดการ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งและดำเนินธุรกิจใหม่
 Essential skills for entrepreneurs; awareness of the legal, business, managerial, creative, analytical and interpersonal skills relevant to starting and running a new venture.
- SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ** **3(3-0-6)**
(Innovation and Design)
 แนวคิด หลักการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบตามขั้นตอน การทำความเข้าใจปัญหา การระดมความคิดเห็น การเรียนรู้ผ่านการทดลองปฏิบัติและเผยแพร่อย่างสร้างสรรค์
 Concepts and principles of innovation creation through the design thinking process; understanding challenges; brainstorming; learning through practice and creative publicization.

SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ **3(3-0-6)**
(Records and Archives Management)

นิยาม ความหมายและความสำคัญของเอกสารต่อประสิทธิภาพการทำงาน ฐานข้อมูล ธรรมเนียมปฏิบัติ และความน่าเชื่อถือขององค์กร ระบบ มาตรฐาน และเครื่องมือในการจัดเก็บเอกสาร อย่างเป็นระบบ แนวคิด ทฤษฎี หลักการคัดเลือก การจัดหา และประเมินคุณค่าเอกสารเพื่อจัดเก็บ ถาวรในหอจดหมายเหตุ กระบวนการจัดการ เผยแพร่และอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุในฐานะ แหล่งข้อมูล ฐานความรู้และหลักฐานสำคัญทางประวัติศาสตร์

Definition, meaning, and significance of records in relation to working efficiency; database; good governance and accountability of organisations; system, standard, and tools for systematic record keeping; concepts, theories, and principles of archival selection, acquisition, and appraisal for permanent storage in archives; processes of managing, providing access, and preserving archives as informational sources, knowledge base, and historical evidence.

SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ **3(3-0-6)**
(Mushroom Farming and Business Extension)

เทคโนโลยีการเพาะเห็ด การเพาะเห็ดกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ อาหาร และอาหารเสริมสุขภาพจากเห็ด หลักการของกฎระเบียบและมาตรฐานการเกษตร การท่องเที่ยวและการผลิตอาหาร

Mushroom cultivation technology; mushroom farming and agro- tourism; development of food and nutraceutical products from mushroom; principles of regulation and standards in agricultural tourism and food production.

SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต 3(3-0-6)
(E-Sport Technology, Techniques and Industry)

นิยามและประเภทของอีสปอร์ต การผสมองค์ประกอบเกมในกิจกรรมต่าง ๆ และประโยชน์ ด้านการศึกษา ความยอมรับในมหรรรณกีฬาที่สำคัญ สัมพันธ์ต่อสื่อออนไลน์ในระบบหลายผู้เล่น (โมบา) เกมยิงแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (เอฟพีเอส) มารยาทและแนวทางปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับ เทคโนโลยีการ สื่อสารในอีสปอร์ต เทคโนโลยีการถ่ายทอดเกม กลยุทธ์ของทีมและการบริหารระดับจุลภาค รูปแบบ การเล่น การสื่อสารและการร่วมมือกันระหว่างผู้เล่น ทักษะที่สำคัญในอีสปอร์ต อุตสาหกรรมเกมและ อีสปอร์ต แม่แบบทางธุรกิจ รายได้ของผู้เล่นและผู้ถ่ายทอดเกม การฝึกฝนและแข่งขันเกม กรณีศึกษา จากการแข่งขันที่น่าสนใจ

Definition and types of e-sport; gamification and educational benefits; acceptance in major sport events; multiplayer online battle arena (MOBA); first-person shooting (FPS) game; civility and acceptable practice; communication technology in e-sport; game broadcasting technology; team strategy and micro-management; playing styles; player communication and collaboration; e-sport essential skills, game and e-sport industry; business models; player and game-caster income; game practice and competition with case studies from interesting competitions.

SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
(Amazing Biotechnology Products)

ความหมายและประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่ น่าสนใจในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม พลังงาน ของใช้ในครัวเรือน การเกษตร การบำบัดน้ำเสีย และการแพทย์ การค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพที่สนใจ การทดลองการ ผลิตผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น

Meaning and history of biotechnology; interesting biotechnology products from industries of food, beverage, energy, household products, agriculture, wastewater treatment, and pharmaceuticals; conducting research on selected biotechnology products of interest; in-class presentation of selected products; preliminary experiments for creating biotechnology products.

- SU414** **ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต** **3(3-0-6)**
(Indigenous Knowledge toward Production Process)
 การทำน้ำตาลมะพร้าว กระบวนการผลิตน้ำตาลทราย การหมักข้าวหมาก กระบวน การหมักใน
 อุตสาหกรรม การผลิตนมจากโค กระบวนการผลิตนม การทอผ้า กระบวน การผลิตสิ่งทอ กระดาษสา
 กระบวนการผลิตกระดาษ ขนมไทย กระบวนการผลิตขนม การผลิตข้าวแบบดั้งเดิม กระบวนการผลิต
 ข้าวสารอาหารแห้ง กระบวนการอบแห้ง
 Production of home-made coconut sugar; manufacturing of granulated sugar; fermentation of sweetened rice; industrial fermentation process; production of cow milk; milk production process; fabric weaving; production process for textile manufacturing; mulberry paper; the process of paper production; Thai desserts; manufacturing process of desserts; traditional manufacturing process of rice; modern manufacturing process of rice; dried foods; drying process.
- SU415** **การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ** **3(3-0-6)**
(Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs)
 ความสำคัญของการตลาดและการเงินสำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ แนวคิดด้านการตลาด
 กลไกตลาด การวางแผนการตลาด แนวความคิดด้านการเงิน การวางแผนทางการเงิน การพยากรณ์
 ทางการเงิน การระดมทุน ความสำคัญของการบริหารความเสี่ยงทางการเงิน
 Importance of marketing and finance for new entrepreneurs; marketing concepts; marketing mechanism; marketing planning; finance concepts; financial planning; financial forecasts; fundraising; importance of financial risk management.
- SU416** **ธุรกิจดิจิทัล** **3(3-0-6)**
(Digital Business)
 หลักการเบื้องต้นของธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ธุรกรรมในสังคมดิจิทัล รูปแบบการทำธุรกรรมที่
 ปลอดภัยและประสบความสำเร็จบนระบบเครือข่าย การทำธุรกิจระหว่างองค์การ การทำธุรกิจ
 ระหว่างองค์การและลูกค้า การทำธุรกิจระหว่างองค์การกับภาครัฐ ระบบบริหารจัดการด้านธุรกรรม
 ดิจิทัล การตลาดดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์
 Basic principles of electronic transactions; transactions in a digital society; different types of secure and successful online transactions; business-to-business (B2B); business-to-consumer (B2C); business-to-government (B2G); digital transaction management system; digital marketing; social media.

หมวดวิชาเฉพาะ

- 511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 3(3-0-6)
(Calculus for Engineers I)
 ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ ค่าสุดขีดของฟังก์ชัน รูปแบบยังไม่กำหนด กฎของโลปีตาล ลำดับและอนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคคลอริน
 Limits and continuity. Differentiation and applications of derivative in engineering. Extreme of functions. Indeterminate forms. L' Hospital's rule. Infinite sequences and series. Power series. Taylor and Maclaurin series.
- 514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)
(General Physics I)
 กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ การสั่นและคลื่น เสียง
 Mechanics of particles and rigid bodies. Properties of matter. Fluid mechanics. Kinetic theory of gases. Thermodynamics. Vibrations and waves. Sound.
- 600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0)
(Creativity in World of Technology and Engineering I)
 อัตลักษณ์ของนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยศิลปากร กรณีศึกษาและกิจกรรมสำหรับการก่อร่างความคิดทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้เครื่องมือการคิดพื้นฐาน
 Identity of technologists and engineers who graduate from Silpakorn University. Case studies and activities for idea generation in technology and engineering using basic thinking tools.
- 600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1(0-3-0)
(Creativity in World of Technology and Engineering II)
 กรณีศึกษาและกิจกรรมสำหรับการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้กระบวนการเชิงระบบ ทักษะการทำงานในอนาคตสำหรับนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่มีความคิดสร้างสรรค์
 Case studies and activities for problem solving in technology and engineering using systematic processes. Future work skills for creative technologists and engineers.

- 614 201 **เขียนแบบวิศวกรรม** 3(2-3-4)
(Engineering Drawing)
การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การร่างแบบด้วยมือเปล่า การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิคทอเรียล การเขียนแบบภาพตัด การเขียนแบบภาพช่วย การเขียนวัสดุยึดเหนี่ยว การเขียนแผ่นคลี่ การเขียนแบบรายละเอียดและส่วนประกอบของชิ้นงาน การให้ขนาดและความคลาดเคลื่อน การเขียนแบบด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นพื้นฐาน
Lettering. Orthographic projection. Freehand sketches. Orthographic drawing. Pictorial drawing, Sections. Auxiliary views. Fastener drawing. Development. Detail and assembly drawings. Dimensioning and tolerancing. Basic computer-aided drawing.
- 615 112 **กลศาสตร์วิศวกรรม** 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics)
ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็ง สถิติศาสตร์ของไหล จุดศูนย์กลางและโมเมนต์ของความเฉื่อย จลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม
Force systems. Resultants. Equilibrium of particles and rigid bodies. Fluid statics. Centroid and moment of inertia. Kinetics and kinematics of particles and rigid bodies. Newton's laws of motion. Work and energy. Impulse and momentum.
- 616 101 **องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)
(Knowledge and Principle for Industrial Processes)
สารเคมี สมบัติของสารและปฏิกิริยาเคมี การดุลมวลและพลังงานเบื้องต้น การปรับสภาพน้ำสำหรับการใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรม คุณสมบัติวัสดุและการเลือกใช้วัสดุของงานวิศวกรรม การป้องกันและการคุมการกัดกร่อนสำหรับอุปกรณ์ทางอุตสาหกรรม เชื้อเพลิงพลังงานและการเผาไหม้ในอุตสาหกรรม การจัดการสารเคมี มลพิษทางอากาศ การบำบัดของเสีย และความปลอดภัยในโรงงาน หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมในโรงงาน
Chemicals. Chemical properties and chemical reaction. Basic principle of mass and energy balance. Water pre-treatment for the use in the industrial factory. Material properties and selection in the engineering work. Prevention and controlling of corrosion for the industrial equipment. Energy fuel and combustion in the industry. Chemical management. Air pollution. Waste treatment and safety in the factory. Special topic of engineering in the industrial factory.

618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3(2-3-4)
(Computer Programming for Engineers)

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การออกแบบและสร้างโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเขียนโฟลว์ชาร์ต การรับและแสดงผลข้อมูล ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการ การเลือกทำตามเงื่อนไข การวนรอบทำซ้ำ ฟังก์ชัน การจัดการแฟ้มข้อมูล การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม

Computer concepts. Computer components. Hardware and software interaction. Program design and implementation using a high-level language. Flowcharts. Input and output statements. Data types. Operators. Conditional statements. Looping statements. Functions. Files handling. Program design and development with applications to solve engineering problem.

618 112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6)
(Electrical Engineering Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : 511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1

ปริพันธ์และการประยุกต์ปริพันธ์สำหรับการแก้ปัญหาวงจรไฟฟ้า ปริพันธ์หลายชั้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า สมการอนุพันธ์ชนิดเชิงเส้นและชนิดไม่เป็นเชิงเส้น การประยุกต์สมการอนุพันธ์ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์แคลคูลัสด้วยฟังก์ชันเวกเตอร์

Integration and applications of integration for electrical circuit problem solving. Multiple integration for electrical engineering. Linear and non-linear differential equations. Applications to differential equations in electrical and electronics engineering fields. Analysis of calculus with vector functions.

- 618 120 **วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน** **3(3-0-6)**
(Fundamental of Electrical Engineering)
 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานทั้งวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น การแปลงรูปพลังงาน ไฟฟ้าเชิงกล เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการนำไปใช้งาน แนวคิดระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งถ่ายกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
 Basic direct current (DC) and alternating current (AC) circuit analysis. Voltage, current and power. Transformers. Introduction to electrical machinery. Electromechanical energy conversion, generators, motors and their uses. Concepts of three-phase systems. Methods of power transmission. Introduction to some basic electrical instruments. Basic electronic circuits.
- 618 214 **คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2** **3(3-0-6)**
(Electrical Engineering Mathematics II)
 วิชาบังคับก่อน : 618 112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1
 การวิเคราะห์เชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันเชิงซ้อน แมปปิง คอนฟอร์มมอลแมปปิง อินทิกรัลเชิงซ้อน วิธีการอินทิเกรตโดยใช้เรซิดิวและการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ การเกิดขึ้นและลักษณะเฉพาะของการแปลงลาปลาซ ตัวประกอบเชิงเดียว ตัวประกอบเชิงซ้ำและตัวประกอบเชิงซ้อน การประยุกต์การแปลงลาปลาซสำหรับแก้สมการอนุพันธ์ การวิเคราะห์วงจรด้วยการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์อินทิกรัลและการแปลงฟูรีเยร์ การวิเคราะห์วงจรและสเปคตรัมด้วยการแปลงฟูรีเยร์ สมการอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ เมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน
 Complex analysis. Complex numbers. Complex functions. Mapping. Conformal mapping. Complex integrals. Residue integration methods and applications. Laplace transformation. Occurrence and uniqueness of Laplace transformation. Application of Laplace transformation to differential equations. Circuit analysis with Laplace transformation. Fourier series. Fourier integrals and Fourier transform. Circuit and spectrum analysis with Fourier transformation. Partial differential equations and applications. Introduction to matrix and linear algebra.
- 618 216 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร** **2(2-0-4)**
(English for Engineering Communication)
 การพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร โดยเน้นทักษะการอ่าน การฟัง การพูด การสนทนา
 Development of English language skills for engineers focusing on reading, listening, speaking and conversing.

- 618 222 **การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Electric Circuit Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
 ชั้นส่วนวงจร เทคนิคการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์โหนดและเมช วงจร
 สมมูลและการถ่ายโอนกำลังงานสูงสุด การวิเคราะห์วงจรและกำลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบ
 ไฟฟ้าสามเฟส การวิเคราะห์ทรานเซียน วงจรอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสอง วงจรหม้อแปลงและ
 ขดลวดคู่ วงจรโครงข่ายสองพอร์ท การตอบสนองของความถี่ของวงจร ฟังก์ชันถ่ายโอน การประยุกต์ใช้
 การแปลงลาปลาซสำหรับการวิเคราะห์วงจร
 Circuit elements. Direct current (DC) circuit analysis techniques. Node and
 mesh analysis. Equivalent circuit and maximum power transfer. Alternative current
 (AC) circuit and power analysis. Three-phase systems. Transient analysis. First and
 second order circuits. Transformer and coupled-coil circuits. Two-port network circuits.
 Circuit frequency response. Transfer function. An application of Laplace transform to
 circuit analysis.
- 618 223 **ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน** 1(0-3-0)
(Basic Electrical and Electronic Laboratory)
 วิชาบังคับก่อน : * 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
 * อาจเรียนพร้อมกันได้
 การฝึกฝนการวัดพื้นฐานโดยใช้มัลติมิเตอร์และออสซิลโลสโคป การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์
 (พีซีบี) การบัดกรีและการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การทดลองเกี่ยวกับกฎและแนวคิดพื้นฐาน
 ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การทดลองการทำงานและควบคุมมอเตอร์
 Practice of basic measurement using multimeters and oscilloscopes. Printed
 circuit board (PCB) design. Soldering and electronic circuit assembly. Experiments on
 fundamental laws and concepts of electrical and electronic engineering. Experiments
 on motor operations and control.

- 618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Devices and Circuit Design) 3(3-0-6)**
 พื้นฐานทางฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ และทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น คุณสมบัติและการประยุกต์ใช้งานไดโอดและซีเนอร์ไดโอด คุณสมบัติและการไบแอสไฟกระแสตรงของทรานซิสเตอร์ พาหะคู่ (บีเจที) และทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า (เอฟอีที) การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรขยายบีเจทีและเอฟอีที คุณสมบัติและการประยุกต์ใช้งานโอเปอร์เรชันแนลแอมพลิฟายเออร์ (ออปแอมป์)
 Basic semiconductor physics and P-N junction theory. Characteristics and applications of diodes and zener diodes. Characteristics and DC biasing of bipolar junction transistor (BJT) and field-effect transistor (FET). Analysis and design of BJT and FET amplifiers. Characteristics and applications of operational amplifier (Op-Amp).
- 618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory) 1(0-3-0)**
 วิชาบังคับก่อน : * 618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
 * อาจเรียนพร้อมกันได้
 การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
 Experiments related to 618 224 Electronic Devices and Circuit Design.
- 618 228 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Circuit Analysis) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรแหล่งจ่ายไฟตรง วงจรขยาย วงจรรองความถี่แบบแอกทีฟ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรคูณ เฟสล็อกคัลคูล วงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล วงจรรวมเบี่ยงต้น วงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น วิธีการลดสัญญาณรบกวนในวงจรอิเล็กทรอนิกส์
 Analysis and design of DC power supply circuits, amplifiers, active filters, signal generator circuits, multiplier, phase-locked loop, digital-to-analog converter, analog to digital converter, basic integrated circuit, linear and nonlinear circuits. Noise reduction techniques in electronic circuits.

- 618 240 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม** 3(2-3-4)
(Data Structures and Algorithms)
 วิชาบังคับก่อน : 618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร
 นิยามของอัลกอริทึมและการแก้ปัญหาโดยใช้อัลกอริทึม ชนิดข้อมูลแบบนามธรรม การวิเคราะห์อัลกอริทึม การเรียกตัวเอง อัลกอริทึมต่างๆ ที่ใช้ในการเรียงลำดับข้อมูลและการค้นหาข้อมูล แฮชซิง ต้นไม้แบบฮีป ต้นไม้แบบไบนารีเซิร์ช ต้นไม้เอวีแอล กราฟ การค้นหาเชิงกว้างและการค้นหาเชิงลึก การประมวลผลสตริง
 Definition of algorithms and problem solving using algorithms. Abstract data types. Algorithm analysis. Recursion. Sorting and searching algorithms. Hashing. Heap trees. Binary search trees. Adelson-Velskii and Landis (AVL) trees. Graphs. Breadth-first search and depth-first search. String processing.
- 618 241 **การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร** 3(3-0-6)
(Database Design and Programming for Engineers)
 วิชาบังคับก่อน : 618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การทำข้อมูลให้เป็นมาตรฐานแบบที่ 1 แบบที่ 2 และแบบที่ 3 ภาษามาตรฐานสำหรับการนิยามข้อมูลและการใช้ข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ คลังข้อมูล
 Database system concepts. Relational data model. Entity-relationship model (E-R model). Data normalization: first, second, and third normal forms. Structured Query Language (SQL). Object-oriented database. Data warehouse.
- 618 242 **สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
(Computer System Architecture and Organization)
 วิชาบังคับก่อน : 618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร
 618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก
 แนะนำระบบคอมพิวเตอร์และองค์ประกอบ ชุดคำสั่งภาษาเครื่อง การแสดงโปรแกรมในระดับภาษาเครื่อง การประเมินประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การคำนวณทางเลขคณิตสำหรับคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของหน่วยประมวลผล ไปป์ไลน์และซูเปอร์สเกลลาร์ หน่วยความจำแคชและหน่วยความจำเสมือน ระบบอินพุตและเอาต์พุต สถาปัตยกรรมระบบประมวลผลแบบขนานเบื้องต้น
 Introduction to computer systems and organization. Instruction set. Instruction-level representation of programs. Basic computer performance evaluation. Arithmetic for computers. Processor architecture. Pipeline and superscalar. Cache and virtual memory. Input/output systems. Basic multiprocessor system architecture.

- 618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก** **3(2-3-4)**
(Digital Circuits and Logic Design)
 ระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีนและลอจิกเกต ตารางความจริง การลดรูปสมการบูลีนโดยใช้แผนผังคาร์โนห์ การออกแบบวงจรเชิงจัดหมู่ วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส วงจรมัลติเพล็กซ์ และวงจรมัลติเพล็กซ์ ฟลิปฟล็อป การออกแบบวงจรเชิงลำดับ วงจรนับ วงจรชิฟต์รีจิสเตอร์ และหน่วยความจำ วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล วงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก ไมโครคอมพิวเตอร์และไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น
 Number systems and codes. Boolean algebra and logic gates. Truth table. Minimization of boolean equations by Karnaugh map. Combinational circuit design: encoders, decoders, multiplexers and demultiplexers. Flip-flops. Sequential circuit design: counters, shift registers, and memory. Analog to digital converter. Digital to analog converter. Introduction to microcomputer and microprocessor.
- 618 311 สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
(Statistics for Electrical Engineering)
 ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง ค่าคาดหวัง และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงการชักตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์ใช้สถิติกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
 Probability theory. Random variables. Continuous and discrete probability distribution. Expected values and moment generating functions. Sampling distribution. Parameter estimation. Hypothesis testing. Linear regression and correlation. Analysis of variance (ANOVA). Applications of statistics in electrical engineering.
- 618 313 การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค** **1(0-3-0)**
(Technical Computer Applications)
 ฝึกฝนภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และวิศวกรรมไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยการจำลองทางคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมสำหรับการออกแบบวงจรและลายวงจรพิมพ์ (พีซีบี)
 Practice of computer languages and applications for electronic, electrical and computer engineering. Applications that facilitate calculation and data analysis in electronic and electrical engineering fields. Electrical circuit analysis with computer simulation. Computer applications for circuit and printed circuit board (PCB) design.

- 618 317 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 2(2-0-4)
(Basic Technical English Writing for Engineers)
การพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร โดยเน้นทักษะทางการเขียนในเชิงเทคนิค และทักษะการนำเสนอ
Development of English language skills for engineers focusing on technical writing skill and presentation skill.
- 618 326 การประยุกต์ระบบและสัญญาณ 1(0-3-0)
(Applications of System and Signal)
วิชาบังคับก่อน : 618 313 การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค
หลักการเขียนโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์และภาษาการโปรแกรมที่นิยมใช้สำหรับงานประยุกต์ระบบและด้านสัญญาณในปัจจุบัน การโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์และกรองสัญญาณ การจำลองและวิเคราะห์ระบบ การโปรแกรมสำหรับรับและวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวรับรู้ภายนอก
Principles of computer programming and programming language popularly used for current system and signal applications. Programming for signal analysis, synthesis, and filtering. System simulation and analysis. Programming for acquisition and analysis of data from an external sensor.

618 327 **ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์** 3(3-0-6)
(Physics of Electronic Materials and Devices)

วิชาบังคับก่อน : 618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

โครงสร้างแบบคริสตัลของของแข็งและการยึดเหนี่ยว ความไม่สมบูรณ์ในของแข็ง กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น พลังงานเป็นช่วง หลักความไม่แน่นอนและสมการคลื่นของ โชเรดิเงอร์ ทฤษฎีแถบพลังงานของโลหะ สารกึ่งตัวนำและฉนวน มวลประสิทธิผล ความหนาแน่นของเสตทฟังก์ชัน ฟังก์ชันการกระจายตัวดิแรคเฟอร์มี พลังงานเฟอร์มีและระดับพลังงานเฟอร์มีของสารกึ่งตัวนำ บริสุทธิ การโด๊ป สารกึ่งตัวนำแบบเติมสาร สารกึ่งตัวนำแบบพีและเอ็น สารกึ่งตัวนำแบบดีเจเนอเรทและนินดีเจเนอเรท ปรากฏการณ์ส่งถ่ายพาหะ ความหนาแน่นของกระแส ดริฟท์ ความคล่อง การนำไฟฟ้า ความเร็วอิ่มตัว ความหนาแน่นของกระแสจากการแพร่ ความสัมพันธ์ของ ไอส์ไตน์ ปรากฏการณ์ฮอลล์

Crystal structure of solids and bonding. Imperfections in solids. Introduction to quantum mechanics. Energy quanta. Uncertainty principle and Schrodinger's wave equation Energy band theory of metal, semiconductors and insulators. Effective mass. Density of state function. Fermi-Dirac distribution function. Fermi energy and intrinsic Fermi level. Doping. Extrinsic semiconductors. P- and N- type semiconductors. Degenerate and nondegenerate semiconductors. Carrier transport phenomenon. Drift current density. Mobility. Conductivity. Velocity saturation. Diffusion current density. Einstein relation. The Hall effect.

618 344 **วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Operating System Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์

แนวคิดพื้นฐานและหลักการของระบบปฏิบัติการ โครงสร้างโปรเซส การสื่อสารระหว่างโปรเซสและการประสานเวลา การโปรแกรมระบบและการโปรแกรมแบบมัลติเทรด การจัดการกำหนดการของกระบวนการ การจัดการหน่วยความจำหลัก หน่วยความจำเสมือน ระบบไฟล์ ความปลอดภัย ระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริง ระบบปฏิบัติการสำหรับระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว

Basic concepts and principles of operating system. Process structure. Inter-process communication and synchronization. System programming and multithreaded programming. Process scheduling. Memory management. Virtual memory. File systems. Security. Real-time operating systems. Operating systems for embedded computing.

- 618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น 3(2-3-4)
(Microcontroller and Basic Internet of Things)
วิชาบังคับก่อน : 618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร
ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และโครงสร้างโดยทั่วไป การเขียนโปรแกรมควบคุม ไมโครคอนโทรลเลอร์ การรับเข้าและส่งออกค่าแบบดิจิทัล การรับเข้าและส่งออกค่าแบบแอนะล็อก การขัดจังหวะ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แสดงผล การสื่อสารแบบอนุกรม การเชื่อมต่อกับเซนเซอร์ แบบต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับโมดูลที่น่าสนใจ การควบคุมมอเตอร์ การแปลงสัญญาณระหว่าง แอนะล็อกและดิจิทัล การออกแบบและพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง
Microcontroller system and general structure. Programmig for microcontrolling. Digital input and output. Analog input and output. Interrupts. Interfacing with display devices. Serial Communication. Interfacing with various types of sensors. Interfacing with interesting modules. Motor control. Signal conversion between analog and digital. Design and development of internet of things (IoT) systems.
- 618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว 3(2-3-4)
(Computer and Embedded Systems)
วิชาบังคับก่อน : 618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น
พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบดิจิทัลที่ฝังตัวอยู่ในอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อเกี่ยวกับการออกแบบและการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ นิยมใช้ในปัจจุบันรวมถึงการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การแก้ไขจุดบกพร่องในโปรแกรม เทคนิคการ ทดสอบสำหรับโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาแอสเซมบลีและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก การระบุ สิ่งที่เป็นในระบบ ประสิทธิภาพในการคำนวณ ประเด็นด้านความปลอดภัย ปัจจัยทางต้นทุน
Introduction to the hardware and software design of digital computing systems embedded in electronic devices. Topics related to the design and development of embedded systems. Some popular microcontrollers and topics of basic programming, debugging, testing techniques for assembly-language programs and interfacing devices. Identification of system requirements. Computational throughput. Safety issues. Cost factors.

618 360 **สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Electromagnetic Fields and Waves)

วิชาบังคับก่อน : 618 214 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2

การวิเคราะห์เวกเตอร์สามมิติสำหรับวิศวกร สนามไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์และความเข้มของสนามไฟฟ้า ความหนาแน่นฟลักส์ไฟฟ้า กฎของเกาส์และไดเวอร์เจนซ์ พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า ความจุ สนามแม่เหล็กสถิต กฎของไบโอต-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ เคิร์ลและทฤษฎีบทของสโตก ความหนาแน่นฟลักส์แม่เหล็ก แรงแม่เหล็ก วัสดุและตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงขนาดตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์ กฎของฟาราเดย์ สมการของแมกซ์เวลล์ ศักย์ไฟฟ้าหน่วง หลักการของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สายนำสัญญาณ ท่อนำสัญญาณ

Three- dimensional vector analysis for engineers. Electrostatic fields. Coulomb's law and electric field intensity. Electric flux density. Gauss's law and divergence. Energy and potential. Conductors and dielectrics. Capacitance. Magnetostatic fields. Biot-Savart's law. Ampere's circuitry law. Curl and Stoke's theorem. Magnetic flux density. Magnetic forces. Materials and inductance. Time varying fields and Maxwell's equations. Faraday's law. Maxwell's equations. Retarded potentials. Principle of electromagnetic waves. Transmission line. Waveguide.

618 361 **หลักการระบบสื่อสาร** 3(3-0-6)
(Principles of Communication Systems)

แบบจำลองการสื่อสาร สเปกตรัมของสัญญาณ การประยุกต์ใช้ออนุกรมฟูริเยร์และการแปลงฟูริเยร์ การมอดูเลตสัญญาณแอนะล็อก (เอเอ็ม เอฟเอ็ม) สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอนะล็อก การเปลี่ยนสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัลโดยวิธีมอดูเลตรหัสพัลส์ (พีซีเอ็ม) ประกอบด้วย ทฤษฎีการซิกตัวอย่าง และการแจกหน่วย การมอดูเลตแบบเดลตา การส่งผ่านสัญญาณดิจิทัลเบสแบนด์ การมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล : การมอดูเลตสัญญาณแบบเอเอสเค การมอดูเลตสัญญาณแบบเอฟเอสเค และการมอดูเลตสัญญาณแบบพีเอสเค เทคนิคการมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลาและแบบแบ่งความถี่

Communication models. Spectrum of signals. Applications of Fourier series and transform. Analog modulations: amplitude modulation (AM), frequency modulation (FM). Noise in analog communication. Analog to digital conversion: pulse code modulation (PCM) including sampling theory and quantization, delta modulation. Baseband digital transmission. Digital modulation: amplitude-shift keying (ASK), frequency-shift keying (FSK), and phase-shift keying (PSK). Multiplexing techniques: time division multiplexing (TDM) and frequency division multiplexing (FDM).

618 362 การประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 618 214 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2

หลักการของระบบและสัญญาณแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่างสัญญาณที่ต่อเนื่องกับเวลาและการสร้างสัญญาณขึ้นใหม่จากตัวอย่าง การแปลงฟูรีเยร์ของระบบและสัญญาณแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี การแปลงฟูรีเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง (ดีเอฟที) การแปลงฟูรีเยร์อย่างรวดเร็ว (เอฟเอฟที) การวิเคราะห์แถบความถี่ด้วยดีเอฟทีและผลกระทบจากการวินโดว์ การออกแบบตัวกรองดิจิทัลและการประยุกต์ดีเอสพี

Principles of discrete-time signals and systems. Sampling of continuous-time signals and signal reconstruction from samples. Fourier transform of discrete-time signals and systems. Z transform. Discrete Fourier Transform (DFT). Fast Fourier Transform (FFT). DFT spectrum analysis and windowing effects. Digital filter design and DSP applications.

618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Instrumentation and Electrical Measurement) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

แนวคิดพื้นฐานและศัพท์ที่บัญญัติใช้เฉพาะ ระบบของหน่วย ต้นเหตุของความผิดพลาดในการวัด การเปรียบเทียบ มาตรฐานการจัดการข้อมูล เครื่องมือวัดและการวัดแบบแอนะล็อก การเคลื่อนไหวชนิดขดลวดเคลื่อนที่แบบแม่เหล็กถาวร (พีเอ็มเอ็มซี) การเคลื่อนไหวชนิดแกนเหล็กเคลื่อนที่ การเคลื่อนแบบไดนาโมมิเตอร์ไฟฟ้า แอมมิเตอร์ โวลท์มิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ โฟเทนซิโอมิเตอร์ บริดจ์กระแสตรงและกระแสสลับ เครื่องมือวัดกำลังและพลังงาน หม้อแปลงเครื่องมือวัด หลักการเบื้องต้นของออสซิลโลสโคป เครื่องมือวัดแบบดิจิทัลประกอบด้วย การแปลงผันแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การแสดงผลแบบดิจิทัลและมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล

Basic concepts and specific terminology. System of units. Sources of measurement errors. Calibration. Standard and treatment of data. Analogue instrumentation and measurements. Permanent magnet moving coil (PMMC) movement. Moving iron movement. Electrodynamometer movement. Ammeter. Voltmeter. Ohmmeter. Multimeter. Potentiometer. Direct current and alternating current bridges. Instruments for power and energy measurements. Instrument transformers. Basic principle of oscilloscopes. Digital instrumentation including analog to digital and digital to analog conversions, digital displays and digital multimeters.

- 618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 618 214 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2
 ระบบควบคุมวงปิดและเปิด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกายภาพ ฟังก์ชันถ่ายโอน บล็อกไดอะแกรม กราฟการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์ระบบควบคุมในโดเมนเวลาและในโดเมนความถี่ เกณฑ์เสถียรภาพของเรอท์ การออกแบบระบบควบคุมด้วยวิธีรูตโลคัส การควบคุมแบบพีไอดี ผลตอบสนองเชิงความถี่ ไนควิสต์พล็อต โบทเดพล็อต และแผนภูมิไนโคลส์ การออกแบบระบบควบคุมโดยใช้วิธีผลตอบสนองเชิงความถี่
 Closed-loop and open-loop control systems. Mathematical models of physical systems. Transfer function. Block diagrams. Signal flow graphs. Time-domain and frequency-domain analysis of control systems. Routh's stability criterion. Control system design by root locus method. PID control. Frequency response. Nyquist plots. Bode plots. Nichols charts. Control system design by frequency response method.
- 618 390 การฝึกงาน (Training) 1(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)**
 เงื่อนไข : นักศึกษาปี 3 ขึ้นไป และโดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
 ฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยความเห็นชอบจากภาควิชา ในช่วงภาคฤดูร้อนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง
 Practical training in industrial sectors or organizations related to electronic, electrical or computer engineering by consent of department for no fewer than 240 hours during summer session.
- 618 391 เตรียมสหกิจศึกษา (Preparation for Cooperative Education) 1(0-3-0)**
 เงื่อนไข : นักศึกษาปี 3 ขึ้นไป และโดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
 หลักการ แนวคิดและกระบวนการของสหกิจศึกษา ซึ่งประกอบด้วยระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน เทคนิคการนำเสนองานและการเขียนรายงานที่ถูกต้อง ศึกษาปัญหาของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในสหกิจศึกษา
 Principles, concepts, and processes of co-operative education including related rules or regulations. Proper communication and human relations in workplace. Presentation techniques. Formal report writing. Studying problems faced by industries in electronics and computer system engineering for the co-operative study.

- 618 415 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและพีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ 3(3-0-6)
(Numerical Analysis and Applied Linear Algebra)
วิชาบังคับก่อน : 618 214 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2
หลักการระเบียบวิธีการเชิงตัวเลขเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีการเชิงตัวเลขและขั้นตอนสำหรับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรม เนื้อหาโดยสังเขปของพีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ เมทริกซ์แบบสมมาตร เมทริกซ์แบบเชิงตั้งฉาก เมทริกซ์แบบรูปสามเหลี่ยม เมทริกซ์แบบสามเหลี่ยมบนและล่าง เมทริกซ์แบบไตรไดแอกโกนอล ค่าความผิดพลาดในการคำนวณและหลักการพื้นฐานการแก้สมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การกำจัดแบบเกาส์เซียน การประมาณค่าเส้นโค้งของข้อมูลโดยใช้วิธีการกำลังสองน้อยที่สุด วิธีการประมาณค่าในช่วง การอินทิเกรตและการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข คำตอบเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์และปัญหาที่มีค่าเริ่มต้น
Introduction to principles of numerical methods. Application of numerical methods and algorithms to problems in applied science and engineering. Overview of applied linear algebra. Symmetric metrics. Orthogonal metrics. Lower and upper triangular metrics. Tridiagonal metrics. Errors in computing and basic concepts of solving linear and nonlinear equations. Gaussian elimination. Least-squares fitting for data curve. Interpolation. Numerical integration and differentiation. Numerical solution to ordinary differential equations and initial value problems.
- 618 418 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร 2(2-0-4)
(English for Engineering Work Life)
การพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตการทำงานของวิศวกร ทั้งทักษะทางด้านฟัง พูด อ่าน และเขียน การสัมภาษณ์งาน การเขียนประวัติส่วนตัวในการสมัครงาน การเขียนและอ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในเชิงวิศวกรรม
Development of English language skills for engineer to apply in engineer work life including listening, speaking, reading and writing skills Jobs interview. CV/Resume for job application. Writing and reading electronic email in engineering field.
- 618 421 ไฟฟ้าและความปลอดภัย 3(3-0-6)
(Electricity and Safety)
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น ไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าลัดวงจร การเกิดเพลิงไหม้ทางไฟฟ้าและวิธีป้องกันเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากไฟฟ้า เรียนรู้เกี่ยวกับสายไฟฟ้า ระบบสายดินและกระแสไหลลงดิน ความรู้เรื่องการตรวจวัด และความปลอดภัยในการทำงาน ข้อควรระวังเกี่ยวกับไฟฟ้า
Fundamental knowledge of electricity. Electric shock and short circuit. Electric fire and protection. Study of electrical wiring. Grounding systems and ground leakage current. Knowledge on measurement work and safety inspection. Caution and first aid for electrical accidents.

618 430 ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3(3-0-6)
(Very Large Scale Integrated Systems)

ทฤษฎีและรูปแบบของมอสทรานซิสเตอร์ การสร้างเกตซีมอส เทคโนโลยีวงจรรวมและกระบวนการประดิษฐ์ เทคนิคและหลักเกณฑ์สำหรับการออกแบบไอซี แบบและการคาดเดาสมรรถนะของซีมอสโดยใช้แคดและเครื่องมือการจำลองแบบ การปรับปรุงสมรรถนะของวงจรมอสให้เหมาะสมที่สุด ทฤษฎีของเอฟพีจีเอและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การสร้างวงจรรวมขนาดใหญ่ (วีแอลเอสไอ) โดยใช้เอชดีแอล การทดสอบและการปรับปรุงสมรรถนะให้เหมาะสมที่สุด

Theories and models of the metal-oxide-semiconductor (MOS) transistor. Complementary MOS (CMOS) gate construction. Integrated circuit technology and fabrication processes. Techniques and rules for integrated circuit (IC) design. CMOS layouts and performance estimation using computer-aided design (CAD) and simulation tools. Performance optimization for CMOS circuits. Theories of field programmable gate array (FPGA) and related technologies. Prototyping very-large-scale-integration (VLSI) circuits using hardware description languages (HDL). Testing and optimization.

618 432 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)
(Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน : 618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำสำหรับวงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับประจุสัญญาณ ประกอบด้วยไดโอดกำลัง ซิลิคอน คอนโทรล เร็คติไฟเออร์ (เอสซีอาร์) ทรานซิสเตอร์สองหัวกำลัง มอสเฟตกำลังและไอจีบีที วงจรเรียงกระแสและคอนเวอร์เตอร์ความถี่ต่ำ เทคนิคการมอดูเลตความกว้างพัลส์ (พีดีบีเอ็ม) วงจรดีซี/ดีซีคอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิงความถี่สูงและวงจรควบคุมแบบต่าง ๆ เทคนิคและวงจรซอฟต์แวร์สวิตชิงดีซี/เอซีอินเวอร์เตอร์ คอนเวอร์เตอร์และอินเวอร์เตอร์กำลังแบบเรโซแนนซ์ วงจรการแก้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังแอ็กทีฟ การประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Semiconductor devices for power electronic circuits and gate driving circuits including power diodes, silicon control rectifier (SCR), power BJT, power MOSFET, and insulate gate bipolar transistor (IGBT). Low-frequency rectifiers and converters. Pulse width modulation (PWM) technique. High-frequency switching DC/DC converters and control circuits. Soft switching DC/AC inverters and techniques. Resonant power converters and invertors. Active power factor correction circuit. Power electronics applications.

- 618 433 **ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง** 1(0-3-0)
(Power Electronics Laboratory)
 วิชาบังคับก่อน : * 618 432 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
 * อาจเรียนพร้อมกันได้
 การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 618 432 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
 Experiments related to 618 432 Power Electronics.
- 618 437 **เครื่องจักรไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Electrical Machines)
 วิชาบังคับก่อน : * 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
 * อาจเรียนพร้อมกันได้
 วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานไฟฟ้ากับพลังงานกล ทฤษฎีและการวิเคราะห์
 หม้อแปลงหนึ่งเฟสและสามเฟส หลักการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
 การสร้างแรงบิดและการสร้างแรงเคลื่อนไฟฟ้า โครงสร้างและหลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้า
 กระแสตรง โครงสร้างและหลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส โครงสร้างและหลักการของ
 เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส โครงสร้างและหลักการทำงานของมอเตอร์
 สเต็ปป์ โครงสร้างและหลักการของมอเตอร์กระแสตรงไร้แปรงถ่าน
 Magnetic circuits. Principles electrical and mechanical energy conversion.
 Theory and analysis of single phase and three-phase transformers. Principles of DC
 and AC machines, torque generation and electromotive force generation. Structure
 and principles of DC machines. Structure and principles of synchronous machines.
 Structure and principles of single phase and three- phase induction machines.
 Structure and principles of stepping motor. Structure and principles of brushless DC
 motors.
- 618 438 **วิศวกรรมการส่องสว่าง** 3(3-0-6)
(Illumination Engineering)
 พื้นฐานเกี่ยวกับแสงและการส่องสว่าง แหล่งกำเนิดแสงและลักษณะทางกายภาพของแสง
 การรับรู้ทางการมองเห็น หน่วยและการวัดปริมาณการส่องสว่าง การคำนวณแสงสว่างภายในและ
 ภายนอกอาคาร บริภัณฑ์ไฟฟ้าของระบบส่องสว่าง หลอดไฟ หลักการควบคุมแสงสว่าง การออกแบบ
 แสงสว่างภายในและภายนอกอาคารพาณิชย์ โรงงาน โรงพยาบาล สนามกีฬา ป้ายโฆษณา และถนน
 Fundamentals of light and illumination. Sources and physical characteristics of
 light. Vision perception. Illumination measuring units and measurements. Interior and
 exterior lighting calculations. Electrical apparatus of illumination. Electric light.
 Principles of illumination controlling. Design of interior and exterior lighting in
 commercial buildings, industrial buildings, hospitals, stadiums, billboards, and streets.

618 439 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electric Drive)

สวิตซ์กึ่งตัวนำที่ใช้ในงานไฟฟ้ากำลัง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องกลไฟฟ้า กระแสตรง หลักการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง วงจรชอปเปอร์ รูปแบบการสร้าง สัญญาณขับสวิตซ์แบบพีดีบีลิวเอ็มสำหรับคอนเวอร์เตอร์ดีซีเป็นดีซีแบบฟูลบริดจ์ การขับเคลื่อน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่วิเคราะห์ในสภาวะคงตัว การควบคุมความเร็วของมอเตอร์เหนี่ยวนำ อินเวอร์เตอร์แหล่งกำเนิดแรงดันไฟฟ้าสามเฟส สัญญาณขับสวิตซ์แบบซิกซ์สเทพและแบบไซน์สามเหลี่ยมพีดีบีลิวเอ็ม หลักการของเครื่องกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส การขับเคลื่อนด้วยการควบคุมแบบเวกเตอร์ของเครื่องกลไฟฟ้าซิงโครนัสแม่เหล็กถาวร สามเฟส เซนเซอร์วัดตำแหน่งมุมโรเตอร์ การคำนวณความเร็วโดยใช้ข้อมูลตำแหน่งมุมโรเตอร์ หลักการของมอเตอร์กระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน การควบคุมความเร็วของมอเตอร์กระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน

Power semiconductor switches. Mathematical model of DC machines. Principle of DC motor speed control. Chopper circuit. PWM schemes for full-bridge DC/DC converter. DC motor drive. Three-phase induction motor drive in case of steady-state analysis. Speed control of induction motor. Three-phase voltage source inverter (VSI). Six-step and sine- Δ PWM. Principle of synchronous machines. Vector control drive of three-phase permanent magnet synchronous machines (PMSM). Position sensors. Speed calculation based on the rotor position. Principle of brushless DC motor. Brushless DC motor drive. Speed control system of brushless DC motor.

618 445 การออกแบบระบบเชิงวัตถุสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Object-Oriented System Design for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : 618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

แนวคิดของระบบเชิงวัตถุ วัตถุ คลาส เอนแคปซูเลชัน เครื่องมือในการออกแบบ การออกแบบและการสร้างระบบเชิงวัตถุในทางปฏิบัติ การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงวัตถุและการ วิเคราะห์

Object-oriented system concepts. Objects. Classes. Encapsulation. Design tools. Practical approaches to object-oriented system design and implementation. Problem solving using object-oriented modeling concepts and analysis.

- 618 446 ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม (Industrial Computer Systems) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น
 ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมระบบ ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรม ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์แบบกระจาย ตัวควบคุมที่สามารถโปรแกรมได้ ตัวควบคุมเชิงตรรกที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) และการควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล (สกาตา) การสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย การส่งข้อมูล การอินเทอร์เน็ตเฟสในระบบสื่อสารและตัวกลางในการส่ง แนะนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโปรโตคอลการสื่อสารข้อมูลสำหรับการควบคุมในอุตสาหกรรม
 Operating systems and system software. Industrial computer control systems. Distributed computer control systems. Programmable controllers. Programmable logic controller (PLC) and supervisory control and data acquisition (SCADA). Data communication including data transmission, communications interfacing and transmission media. Introduction to computer networks and data communication protocols for industrial control.
- 618 448 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software Engineering) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์
 หลักการเบื้องต้นของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบสมองกลฝังตัวซึ่งมีข้อจำกัดด้านทรัพยากร คุณสมบัติหลักของระบบซอฟต์แวร์ฝังตัว วิธีและเทคนิควิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับระบบสมองกลฝังตัว ระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริงสำหรับระบบสมองกลฝังตัว การโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัวและการโปรแกรมแบบเวลาจริง
 Basic concepts of software engineering. Embedded systems with constrained resources. Key properties of the embedded software systems. Software engineering methods and techniques for embedded systems. Real-time operating systems for embedded systems. Embedded system programming and real-time programming.
- 618 449 การรู้จำรูปแบบเบื้องต้น (Introduction to Pattern Recognition) 3(3-0-6)**
 ทฤษฎีการตัดสินใจแบบเบย์ ต้นไม้ตัดสินใจ ระบบกฎแบบฟัซซี ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่มตัวจำแนกพื้นฐาน การสกัดลักษณะสำคัญ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก
 Bayes decision theory. Decision Tree. Fuzzy rule-based system. Clustering algorithms. Basic classifiers. Feature extraction. Principal component analysis. Artificial neural networks. Deep learning.

618 455 การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital System Design and Implementation)

วิชาบังคับก่อน : 618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก

แนะนำการออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบดิจิทัล ระเบียบวิธีการออกแบบระบบดิจิทัล ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ (เอชดีแอล) การออกแบบระบบดิจิทัลโดยใช้ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ การออกแบบวงจรลอจิกเชิงจัดหมู่และเชิงลำดับโดยใช้ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ การออกแบบวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์ การออกแบบระบบดิจิทัลที่มีความซับซ้อนโดยใช้ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ การจำลองการทำงาน และการตรวจสอบ สถาปัตยกรรมและโครงสร้างเอพพีจีเอ การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัลโดยใช้เอพพีจีเอ

Introduction to digital system design and applications. Digital system design methodology. Hardware Description Language (HDL). Digital system design using HDL. Design of combination and sequential logic using HDL. Complex digital system design using HDL. Design of arithmetic circuits. Simulation and verification. Field programmable gate array (FPGA) architecture and organization. Digital system design and implementation using FPGA.

618 456 อุปกรณ์ควบคุมตรรกะที่โปรแกรมได้ 3(3-0-6)

(Programmable Logic Controller: PLC)

โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมแบบตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การเขียนโปรแกรมแลดเดอร์สำหรับควบคุมพีแอลซี การเชื่อมต่ออินพุตและเอาต์พุตเพื่อควบคุมการทำงานของระบบ การประยุกต์ใช้งานควบคุมระบบต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม การใช้งาน พีแอลซี ร่วมกับแมกเนติกคอนแทกเตอร์และจอสัมผัส เอชเอ็มไอ การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม

Structure and operation of Programmable Logic control (PLC). Ladder programming for PLC control. Input and output connection to control system operations. Applications for controlling systems in industrial plants. Using PLC with magnetic contactors and Human Machine Interface (HMI). Communication for industrial control.

- 618 464 **สัญญาณสุ่มและกระบวนการสโตแคสติก** **3(3-0-6)**
(Random Signals and Stochastic Processes)
 ทฤษฎีความน่าจะเป็น สัญญาณสุ่ม ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม โมเมนต์ ฟังก์ชันการกระจาย ฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มหลายตัว การแปลง การกระจายแบบมีเงื่อนไข ลำดับของตัวแปรสุ่ม ทฤษฎีบทลิมิตกลาง กระบวนการสโตแคสติกประกอบด้วยความแปรปรวนร่วมและกระบวนการคงที่
 Probability theory. Random signals. Random variables. Functions of random variables. Moments. Distribution functions. Characteristic functions. Functions of multi-random variables. Transformations. Conditional distributions. Sequence of random variables. Central limit theorem. Stochastic processes including covariance and stationary processes.
- 618 466 **การประมวลผลภาพดิจิทัลเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
(Introduction to Digital Image Processing)
 พื้นฐานภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพ การกรองภาพ การหาขอบภาพ การแปลงทางเรขาคณิตของภาพ แบบจำลองสี ลักษณะภาพ การแบ่งส่วนภาพ การแทนและอธิบายภาพ
 Digital image fundamentals. Image enhancement. Image filtering. Edge detection. Geometrical transformation of images. Color models. Morphology. Image segmentation. Image representation and description.
- 618 472 **ระบบควบคุมแบบดิจิทัล** **3(3-0-6)**
(Digital Control Systems)
 วิชาบังคับก่อน : 618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น
 กระบวนการสุ่มและการโฮลด์ การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และการแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การแปลงซีและการแปลงซีแบบดัดแปลง ฟังก์ชันถ่ายโอน การทำแบบจำลองของระบบควบคุมแบบดิจิทัล แผนภาพแบบบล็อก กราฟการไหลของสัญญาณ การประเมินการตอบสนองของระบบ ความเสถียร การออกแบบระบบควบคุมแบบดิจิทัล ตัวอย่างระบบควบคุม
 Sample and hold operations. Analog to digital (A/D) and digital to analog (D/A) conversions. Z transform and modified Z transform. Transfer functions. Modeling of digital control systems. Block diagrams. Signal flow graphs. System response evaluation. Stability. Design of digital control systems. Examples of control systems.

618 473 เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6)
(Sensors and Transducers)

การจำแนกและแบบจำลองของเซ็นเซอร์ ขอบเขตการประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์โดยสังเขป ทิศทางเทคโนโลยีการประดิษฐ์ไมโครเซ็นเซอร์และสมาร์ทเซ็นเซอร์ พื้นฐานเบื้องต้นของเซ็นเซอร์แบบสารกึ่งตัวนำ เซ็นเซอร์คลื่นอะคูสติกส์บนพื้นผิว (ซอว์) เซ็นเซอร์แม่เหล็กไฟฟ้า ออปติคัล เซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์ทางเคมี เซ็นเซอร์ความร้อน เซ็นเซอร์เชิงกล และทรานสดิวเซอร์

Sensor classification and sensor models. Overview of sensor application areas. Orientation in microsensor and smart sensors fabrication technologies. Introduction to semi-conductive sensors. Surface Acoustic Wave (SAW) sensors. Magnetic sensors. Optical sensors. Chemical sensors. Thermal sensors. Mechanical sensors and transducers.

618 476 การทดสอบแบบไม่ทำลาย 3(3-0-6)
(Non-destructive Testing)

แนะนำวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย วิธีการทดสอบโดยการแทรกซึมของของเหลว วิธีการทดสอบโดยอนุภาคแม่เหล็ก วิธีการทดสอบโดยกระแสเอ็ดดี้ วิธีการทดสอบโดยอัลตรา โซนิก วิธีการทดสอบโดยคลื่นไมโครเวฟ วิธีการทดสอบโดยภาพถ่ายของรังสีเอ็กซ์และแกมมา วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายชนิดพิเศษ การประยุกต์ทางการทดสอบผลผลิตทางการเกษตร

Introduction to nondestructive testing. Liquid penetrant testing. Magnetic particle testing. Eddy current testing. Ultrasonic testing. Microwave testing. X-ray and gamma ray testing. Special nondestructive testing. Agricultural product testing application.

618 477 การดำเนินการของตัวควบคุมดิจิทัล (Implementation of Digital Controller) 3(3-0-6)

ชนิดของตัวควบคุม การเปรียบเทียบระหว่างสมการอนุพันธ์และสมการผลต่าง การแปลงระบบจากเอสโดเมนเป็นซีโดเมน การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล โครงสร้างของตัวควบคุมดิจิทัล หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เครื่องมือที่ใช้พัฒนาสำหรับการดำเนินการ การจำลองบนตัวควบคุมดิจิทัล สถาปัตยกรรม แผนที่ความจำ อินเทอร์เน็ต วัตถุประสงค์ทั่วไปของดิจิทัลอินพุตดิจิทัล เอาท์พุท ตัวแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ตัวจัดการอีเวนทีในหน่วยแคพเจอร์ ตัวจัดการอีเวนทีในหน่วยสัญญาณคิวอีพี ตัวจัดการอีเวนทีในหน่วยสัญญาณพีดับบลิวเอ็ม การดำเนินการของตัวควบคุมแบบพีไอ

Types of controller. Comparison between differential and difference equations. System conversion from s-domain to z domain. Designs of digital controller. Digital controller platforms. Concept of basic programming. Development tools for implementation. Digital controller simulation. Architecture. Memory map. Interrupts. General purpose digital input/output. Analog to-digital converter. Event manager, Capture Unit. Event manager, QEP Unit. Event manager, PWM Unit. Implementation of PI controller.

618 480 วิศวกรรมเสียง (Audio Engineering) 3(3-0-6)

พื้นฐานเบื้องต้นของการประยุกต์ใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับการตรวจจับ การวัด การประมวลผล การบันทึกและการผลิตซ้ำสัญญาณความถี่เสียง หลักการพื้นฐานของเสียง อะคูสติกส์เบื้องต้น การแพร่กระจายของเสียง วงจรเทียบคล้ายทางกลและทางอะคูสติกส์ ไมโครโฟน ดอกลำโพงชนิดขดลวดเคลื่อนที่ การวัดพารามิเตอร์ของดอกลำโพง ระบบตุ้ลำโพงแบบปิด ระบบตุ้ลำโพงแบบมีช่องเปิด ครอสส์โอเวอร์ เครื่องขยายกำลังเสียง การลดเสียงรบกวน ระบบการวัดและทดสอบเครื่องเสียง อะคูสติกส์เชิงจิตวิทยาพื้นฐาน

Introduction to application of tools in electrical engineering for detection, measurement, processing, recording and reproduction of audio frequency signals. Basic principles of sound. Fundamentals of acoustics. Sound radiation. Mechanical and acoustical analogous circuits. Microphones. Moving-coil loudspeaker drivers. Loudspeaker parameter measurement. Closed-box loudspeaker systems. Vented-box loudspeaker systems. Crossovers. Audio power amplifiers. Noise reduction. Test and measurement of audio systems. Basic psychoacoustics.

- 618 481 **อะคูสติกส์วิศวกรรมเบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Engineering Acoustics)
 แนวคิดเชิงทฤษฎีพื้นฐานของระบบอะคูสติกส์ การสั่นทางกล ปรากฏการณ์คลื่นระนาบ และคลื่นทรงกลม ปรากฏการณ์การดูดกลืน การส่งผ่านและการสะท้อนกลับคลื่นเสียง การได้ยิน เสียง เสียงในสภาพแวดล้อมปิด การประยุกต์ในงานอะคูสติกส์วิศวกรรม
 Basic theoretical concepts of acoustical systems. Mechanical vibration. Plane and spherical wave phenomena. Absorption phenomena. Sound wave transmission and reflection. Hearing. Sound in enclosed spaces. Engineering acoustics applications.
- 618 483 **การควบคุมเสียงรบกวน** 3(3-0-6)
(Noise Control)
 ธรรมชาติของเสียงและการควบคุมเสียงรบกวนเบื้องต้น หลักการของการได้ยินเสียง การตอบสนองของมนุษย์ต่อเสียงรบกวน หน่วยและระดับเสียง อุปกรณ์และเครื่องมือวัดเสียงรบกวน ลักษณะของเสียงในห้อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านสิ่งกีดขวางและผ่านที่โล่ง การแพร่กระจายเสียง การควบคุมการสั่นสะเทือน
 Nature of sound and introduction to noise control. Principles of hearing. Human response to noises. Units and levels. Instrumentation for noise measurement. Room acoustics. Transmission through structures and outdoors. Sound propagation. Vibration control.
- 618 484 **การเป็นผู้ประกอบการกับงานนวัตกรรม** 3(3-0-6)
(Innovation and Entrepreneurship)
 นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ในองค์กรภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม รวมถึงการเริ่มต้นสร้าง ธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลาง แฟรนไชส์ และรูปแบบการทำธุรกิจ การวิจัยตลาดและการตลาด เบื้องต้น แหล่งเงินทุนและวิธีการระดมเงินทุน การจัดการด้านการเงิน กฎหมายธุรกิจเบื้องต้น ความ เป็นผู้นำธุรกิจ
 Innovations and creations in existing organizations as well as entrepreneurship in start-up small and medium businesses, franchises, and other business formats. Introduction to market research and marketing. Sources of funds and fund raising. Financial management. Introduction to business law. Business leadership.

- 618 489 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลสำหรับองค์กร 3(3-0-6)
(Web Applications and Databases Design for Organization)
กระบวนการทำงานในองค์กรภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรม แนวความคิดการทำธุรกิจ รูปแบบการทำธุรกิจและเป้าหมายขององค์กร แอปพลิเคชันที่ใช้งานในองค์กร วิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดของกระบวนการทำงานในองค์กร เขียนโปรแกรมและระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น เพื่อลดกระบวนการทำงาน และข้อผิดพลาดในองค์กร
Workflows in business and industrial organizations. Business concepts. Working processes and goals of the organizations. Applications used in organizations. Analyzing the benefits and limitations of working process in each organization. Writing fundamental program and database to reduce workflows and errors in organization.
- 618 493 สหกิจศึกษา 9(ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)
(Cooperative Education)
วิชาบังคับก่อน : 618 391 เตรียมสหกิจศึกษา
เงื่อนไข : นักศึกษาปี 4 ขึ้นไป และโดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
เรียนรู้และฝึกฝนทักษะวิชาชีพด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมจริง ได้ประสบการณ์จริงและมโนทัศน์ในการประกอบอาชีพวิศวกร วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้ นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และรายงานการปฏิบัติงาน
Self- learning and practicing essential skills in electronics and computer engineering in real industrial setting. Acquiring experiences and conceptual thinking as professional engineer. Analyzing problems and solving them via theoretical and the practical approaches. Executing proposed plan to solve project problem. Completing final oral presentation and submitting final reports.
- 618 494 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา 2(0-6-0)
(Electronics and Computer System Engineering Project for Cooperative Education)
วิชาบังคับก่อน : 618 493 สหกิจศึกษา
เงื่อนไข : นักศึกษาปี 4 ขึ้นไป และโดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
เลือกหัวข้อโครงการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน ทฤษฎีบท และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับ สหกิจศึกษา นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
Selection of project topics and supervisors. Preparation of objectives, project plan, theories, and procedure for conducting project in electronics and computer engineering for cooperative education. Project proposal presentation by reporting and oral examination.

- 618 495 **โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1** 1(0-3-0)
(Electronics and Computer System Engineering Project I)
 เงื่อนไข : นักศึกษาปี 4 ขึ้นไป และโดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
 เลือกหัวข้อโครงการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน ทฤษฎี และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ นำเสนอโครงการ โดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า
 Selection of project topics and supervisors. Preparation of objectives, project plan, theories, and procedure for conducting project in electronics and computer engineering. Project proposal presentation by reporting and oral examination.
- 618 496 **โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2** 2(0-6-0)
(Electronics and Computer System Engineering Project II)
 วิชาบังคับก่อน : 618 495 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1
 โครงการต่อเนื่องและทำโครงการให้สมบูรณ์จาก 618 495 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1 นำเสนอผลของโครงการโดยการเสนอรายงานและการสอบปากเปล่า
 The continuation and completion of the project assigned in 618 495 Electronics and Computer Engineering Project I. Project presentation by reporting and oral examination.
- 618 497 **หัวข้อพิเศษ** 3(3-0-6)
(Special Topic)
 หัวข้อพิเศษใหม่ ๆ ในระดับวิชาเลือกชั้นสูงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หัวข้อที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรปัจจุบัน
 Contemporary topics at advanced undergraduate elective level. Topics not included in established curriculum.
- 618 498 **เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 1** 3(3-0-6)
(Selected Topics in Electronics and Computer Engineering I)
 หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
 Current topics of interest electronics and computer engineering.

- 618 499 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 2** 3(3-0-6)
(Selected Topics in Electronics and Computer Engineering II)
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ที่ไม่ปรากฏอยู่ในรายวิชา 618 498 เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 1
Current topics of interest electronics and computer engineering that are not included in 618 498 Selected Topics in Electronics and Computer Engineering I.
- 618 529 **อุปกรณ์ทางแสง** 3(3-0-6)
(Optical Devices)
แสง พื้นฐานของโซลิตสแตตฟิสิกส์ การมอดูเลตของแสง อุปกรณ์แสดงผล หลักการทำงานของเลเซอร์ ชนิดของเลเซอร์ เทคนิคและการประยุกต์ของเลเซอร์ โฟโตดีเทกเตอร์ ท่อนำคลื่นแบบเส้นใยแก้วนำแสง
Light. Fundamentals of solid state physics. Modulation of light. Display devices. Principles of laser operation. Types of lasers. Techniques and applications of lasers. Photo detectors. Optical fiber waveguides.
- 618 534 **ระบบอิเล็กทรอนิกส์การบิน** 3(3-0-6)
(Avionic Electronic Systems)
ระบบไฟฟ้าในท่าอากาศยาน พัฒนาการของระบบอิเล็กทรอนิกส์การบิน เครื่องมือวัดของอากาศยาน หลักการระบบนำร่องควบคุมการบิน ระบบสื่อสาร แผงหน้าปัดในอากาศยาน การควบคุมการจราจรทางอากาศ การใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์การบินในอากาศยานทหาร และอากาศยานพลเรือน
Light systems in airports. Development of avionics. Aircraft instruments. Principles of flight control navigation systems. Communication systems. Aircraft cockpits. Air traffic control. Usage of avionic systems in military and civil aircrafts.

618 535 **พื้นฐานเครื่องมือชีวการแพทย์** 3(3-0-6)
(Fundamentals of Biomedical Instrumentation)

พื้นฐานสรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์ แหล่งกำเนิดและคุณสมบัติของศักย์ไฟฟ้าชีวภาพของมนุษย์ พื้นฐานสรีรวิทยาไฟฟ้า สัญญาณไฟฟ้าสมอง สัญญาณไฟฟ้าหัวใจ และสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ พื้นฐานการวัดและเครื่องมือทางชีวการแพทย์ หลักการวัดสัญญาณชีวการแพทย์ อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์และวงจรสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์และการประยุกต์ใช้งานทางคลินิก ทรานสดิวเซอร์ อิเล็กทรอนิกส์และการขยายสัญญาณชีวการแพทย์ การประมวลผลสัญญาณชีวการแพทย์เบื้องต้น มาตรฐานอุปกรณ์ทางการแพทย์ ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของโรงพยาบาล

Fundamentals of physiology for biomedical engineering. Sources and properties human biopotentials. Fundamentals of electrophysiology, electroencephalogram, electrocardiogram, and electromyogram. Fundamentals of biomedical measurement and instrumentation. Principles of biomedical signal acquisition. Biomedical electronics and circuits for medical instrumentation and clinical applications. Transducers, electrodes and bioamplifier. Fundamentals of biomedical signal processing. Medical device standards. Hospital electrical safety.

618 536 **อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Electronic Devices and Circuit Design)

การวิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสารและอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารและเครื่องมือวัด โดยการใช้อุปกรณ์แบบชิ้นเดี่ยวและแบบวงจรรวม เนื้อหา รวมถึงทฤษฎีการทำงาน คุณลักษณะและข้อกำหนดของอุปกรณ์ การใช้งานที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น เทคนิคการลดสัญญาณรบกวน เทคนิคการออกแบบวงจรมินิแม็กซ์ โครงการออกแบบและสร้างวงจรโดยใช้วงจรรวม

Analysis and design of selected electronic circuits for communications and instrumentation by using discrete and integrated circuit devices. Topics include theory of operations, characteristics and specifications of devices. Linear and nonlinear applications. Noise reduction in electronic circuits. Printed circuit design techniques. Projects in circuit design and implementation using integrated circuits.

- 618 547 การออกแบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Hardware Design) 3(3-0-6)**
- ระเบียบวิธีการออกแบบ การวิเคราะห์สมรรถนะโดยใช้หลักความน่าจะเป็นและวิธีทางสถิติ การเชื่อมต่อภายในและการเขียนโปรแกรมขนาดเล็กในการออกแบบหน่วยประมวลผลกลาง (ซีพียู) ภาษาสำหรับใช้ในการออกแบบฮาร์ดแวร์ (เอชดีแอล) และการออกแบบหน่วยความจำ หลักการขั้นสูงในเรื่องสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ส่งและนำเสนอโครงการหรือรายงานด้านการออกแบบหนึ่งชิ้น เมื่อจบรายวิชานี้
- Design methodology. Performance analysis using probability and statistical methods. Hardware interface and microprogramming in central processing unit (CPU) design. Hardware design languages (HDL) and memory design. Advanced concepts in computer architecture. Submitting and presenting design projects or report at the end of the courses.
- 618 568 การประมวลผลภาพทางการแพทย์ (Medical Image Processing) 3(3-0-6)**
- หลักการสร้างภาพทางการแพทย์แบบต่างๆ เทคนิคการประมวลผลภาพที่ใช้ในงานวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์ ประกอบไปด้วยการปรับปรุงภาพ การลงทะเบียนภาพและการแบ่งส่วนภาพ
- Principles of medical imaging. Medical image processing techniques. Topics including image enhancement, image registration, and image segmentation.
- 618 574 วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotics Engineering) 3(3-0-6)**
- การวิเคราะห์โคเนมาติกส์สำหรับตำแหน่งในชุดต่อโยง โคเนมาติกส์ตรงและโคเนมาติกส์ผกผัน การวิเคราะห์ทางจลนศาสตร์ความเร็วรวมถึงจาโคเบียนเมตริกซ์ การวางแผนเส้นทางและแนววิถี พลศาสตร์ของแขนกล การควบคุมหุ่นยนต์ หุ่นยนต์เคลื่อนที่ การมองเห็นของหุ่นยนต์
- Kinematics analysis for positions in linkages. Forward and inverse kinematics. Analysis of velocity kinematics- Jacobian matrix. Path and trajectory planning. Dynamics of robot manipulators. Robot control. Mobile robot. Robot vision.

- 618 575 **โครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี** **3(3-0-6)**
(Artificial Neural Network and Fuzzy Systems)
 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมและตรรกะฟัซซีประกอบด้วยเพอร์เซ็ปตรอนแบบหลายชั้น แผนผังการก่อร่างตัวเอง โครงข่ายแบบเรเดียลเบสซิส โครงข่ายแบบ ฮอปฟิลด์ โครงข่ายแบบวนกลับมาอีก ทฤษฎีฟัซซีเซต การควบคุมแบบตรรกะฟัซซีและโครงข่ายประสาทฟัซซีแบบปรับตัวเอง อัลกอริทึมที่วาดด้วยการถ่ายพันธ์และการคำนวณที่วาดด้วยการวิวัฒนาการ การประยุกต์ใช้ในการควบคุม การรู้จำแบบ การจำลองระบบไม่เชิงเส้น การประมวลผลภาพและเสียงพูด
 Theory and application of artificial neural networks and fuzzy logic including multi-layer perceptron, self-organization map, radial basis network, Hopfield network, recurrent network, fuzzy set theory, fuzzy logic control and adaptive fuzzy neural network. Genetic algorithms and evolution computing. Applications to control, pattern recognition, nonlinear system modeling, image and speech processing.
- 618 582 **ชีวสารสนเทศเปรียบเทียบ** **3(3-0-6)**
(Comparative Bioinformatics)
 วิธีเชิงการคำนวณโดยใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการศึกษาข้อมูลลำดับทางชีวภาพในชีววิทยาเชิงเปรียบเทียบและวิวัฒนาการ การวิเคราะห์องค์ประกอบและโครงสร้าง เทคนิคสำหรับการสืบค้นฐานข้อมูลด้านลำดับทางชีวภาพ การจับคู่ และการเปรียบเทียบความเหมือนของลำดับทางชีวภาพแบบหลายสาย วิธีแบบวิวัฒนาการชาติพันธุ์ วิธีสำหรับการรู้จำแบบและการอนุมานเชิงฟังก์ชันจากข้อมูลลำดับ
 Computational methods for the study of biological sequence data in comparative biology and evolution. Analysis of content and organization. Techniques for searching biosequence databases, pairwise and multiple sequence alignment. Phylogenetic methods. Methods for pattern recognition and functional inference from sequence data.
- 620 101 **วัสดุวิศวกรรม** **3(3-0-6)**
(Engineering Materials)
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุวิศวกรรมหลักประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ แผนภูมิสมดุลวัฏภาค และการแปลความหมายของวัฏภาคต่าง ๆ สมบัติเชิงกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ
 Relationship between structures, properties, production processes and applications of the main groups of engineering materials: metals, polymers, ceramics and composites. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Mechanical properties and materials degradation.

- 631 328 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Data Communication and Computer Networks)
แนะนำการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบลำดับ โพรโทคอล และการเชื่อมแบบจุดต่อจุด แบบจำลองการหน่วงเวลาในเครือข่าย โพรโทคอลการควบคุมการเข้าถึง ตัวกลาง การควบคุมการไหล การจัดการข้อผิดพลาด เครือข่ายแบบท้องถิ่น เครือข่ายสวิทซ์ การจัดการเส้นทางในเครือข่าย ความปลอดภัยของเครือข่าย สถาปัตยกรรมและระบบของเครือข่ายแบบกลุ่มเมฆ มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
Introduction to data communications and networks. Layered network architecture. Point-to-point protocols and links. Delay models in data networks. Medium-access control protocols. Flow control. Error control. Local area network. Switching network. Routing management in data networks. Network security. Cloud network architecture and system. Standards for data communications and networks.
- 631 451 อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง 3(3-0-6)
(Internet of Things)
แนะนำแนวคิดและเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง อุปกรณ์อัจฉริยะ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (บีแอลอี ไวไฟ เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย ลอรา ชิกซ์ปี ชิกลอแพน) โพรโทคอลอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (เฮชทีทีพี ยูพีเอ็นพี ซีไอเอพี เอ็มคิวทีที เอ็กซ์เอ็มพีพี) แพลตฟอร์มให้บริการ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน การประยุกต์ในงานอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง
Introduction to concepts and technology behind the Internet of Things (IoT). IoT architecture. Smart devices. IoT networks (BLE, WiFi, Wireless Sensor Networks, LoRa, Zixbee, 6LowPAN) . IoT Protocols (HTTP, uPnP, CoAP, MQTT, XMPP). IoT service platform. Security and interoperability. IoT applications.

631 452 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development) 3(3-0-6)

สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ความแตกต่างระหว่างการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแอปพลิเคชันประเภทอื่น เครื่องมือที่ใช้สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ภาษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การจัดการและเข้าถึงข้อมูล การติดต่อกับเครื่องแม่ข่าย การติดต่อกับฮาร์ดแวร์ของเครื่อง กล้อง และเซนเซอร์ต่าง ๆ การจัดการพลังงาน การรักษาความปลอดภัยของเครื่อง

Mobile operating system architectures. Difference between development of mobile applications and other applications. Tools for mobile application development. Programming languages for mobile application development. User interface implementation. Data manipulation and access. Server connection. Connection with device hardware camera and other sensors. Power management. Device security.

631 453 ระบบความปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security Systems) 3(3-0-6)

ระบบการรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การเข้ารหัสทั้งในระบบกุญแจสมมาตรและระบบกุญแจไม่สมมาตร ลายเซ็นดิจิทัล การพิสูจน์สิทธิ์ การยืนยันตัวตนบุคคล การจัดการการรับรองสิทธิ์และรหัสกุญแจ รูปแบบของการบุกรุก การป้องกันและการตรวจจับโดยใช้ระบบไฟร์วอลล์ และซอฟต์แวร์รักษาความปลอดภัย

Basic computer security systems. Cryptography for both symmetric key and asymmetric key. Digital signatures. Authentication. Personal identification. Certificate and key management. Attack signatures. Intrusion detection and prevention using firewall and security softwares.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1	อาจารย์ ดร. ภมร ศิลาพันธ์ 3-6599-00066-XX-X	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2554) คอ.ม. (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2548) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2545)	15	15
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิรัฏฐ์ เหมือนชู 3-7101-00229-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (2552) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (2544) วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2540)	15	15
3	อาจารย์ ดร. อรทัย วัชรกฤษกรณ์ 3-3610-00028-XX-X	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering) King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand (2017) M.Eng. (Electrical and Information Engineering) King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand (2008) วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2542)	15	15

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
4	อาจารย์ชัยวุฒ ชูรักษ์ 3-9098-00966-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (2549) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2545)	15	15
5	อาจารย์กิตติธัช พาพลเพ็ญ 3-3016-00236-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2550) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2544)	15	15

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1	อาจารย์ ดร. ภมร ศิลาพันธ์ 3-6599-00066-XX-X	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ (2554) คอ.ม. (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ (2548) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2545)	15	15
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิรัฏฐ์ เหมื่อนชู 3-7101-00229-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (2552) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (2544) วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2540)	15	15
3	อาจารย์ ดร. อรทัย วัชรกฤษกรณ์ 3-3610-00028-XX-X	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering) King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand (2017) M.Eng. (Electrical and Information Engineering) King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand (2008) วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2542)	15	15

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
4	อาจารย์ชัยวุฒ ชูรักษ์ 3-9098-00966-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (2549) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2545)	15	15
5	อาจารย์กิตติธัช พาพลเพ็ญ 3-3016-00236-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2550) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2544)	15	15

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิชัย ภัทรนันท์	Ph.D. (Electrical Engineering) Texas A&M University, USA (2004) M.Eng. (Electrical Engineering) Texas A&M University, USA (1998) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยมหิดล (2538)

ทั้งนี้อาจมีการเชิญอาจารย์พิเศษเพิ่มเติมเป็นรายภาคการศึกษา

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

การฝึกปฏิบัติงานได้แก่ การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการเอกชนทางด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง การดำเนินงานของนักศึกษาในแผนสหกิจศึกษากำหนดให้ใช้วิธีวิจัยในการฝึกทักษะในการปฏิบัติสหกิจศึกษา จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานฉบับสมบูรณ์และนำเสนอผลงานในรายวิชาสหกิจศึกษา นอกจากนี้นักศึกษาแผนการเรียนสหกิจศึกษายังต้องทำโครงการในรายวิชา 618 494 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา อีกด้วย

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.2 ช่วงเวลา

- (1) กรณีฝึกงาน ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน
- (2) กรณีสหกิจศึกษา ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ลักษณะการฝึกปฏิบัติภาคสนาม	จำนวนชั่วโมง
618 390 การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง
618 493 สหกิจศึกษา	ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาทำโครงการหรืองานวิจัยในประเด็นปัญหาปัจจุบันที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงการหรืองานวิจัย มีขอบเขตโครงการหรืองานวิจัยที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ สามารถทำวิจัยเบื้องต้น และเขียนรายงานผลการวิจัยเพื่อนำเสนอสู่สังคมได้

5.3 ช่วงเวลา

- (1) กรณีนักศึกษาแผนการเรียนปกติ ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้นและปลาย
- (2) กรณีนักศึกษาแผนการเรียนสหกิจศึกษา ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- (1) กรณีนักศึกษาแผนการเรียนปกติ 3 หน่วยกิต
- (2) กรณีนักศึกษาแผนการเรียนสหกิจศึกษา 2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- (1) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเป็นรายบุคคล
- (2) มีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา
- (3) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อและกระบวนการศึกษาค้นคว้า

5.6 กระบวนการประเมินผล

- (1) คณาจารย์ในภาควิชาฯ กำหนดเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา
- (2) ผู้สอนและผู้เรียนกำหนดหัวข้อ
- (3) มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ/งานวิจัย จากรายงานที่ได้กำหนด รูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา
- (4) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- (5) ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันโดยการปรึกษา
- (6) ผู้เรียนนำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยอาจารย์ ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ เป็นหลักสูตรเพื่อสร้างและพัฒนาวิศวกรให้เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ มีทักษะในการผสมผสานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เข้าด้วยกัน รวมทั้งเป็นผู้มีจริยธรรม คุณธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และจิตอาสาต่อสังคมและประเทศ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย ความประพฤติที่เรียบร้อย อ่อนน้อม การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี กล้าคิด กล้าวิเคราะห้ กล้าซักถาม และแสดงความคิดเห็น รู้จักเวลาในการเรียนและทำกิจกรรม
ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	ให้นักศึกษารู้ถึงผลกระทบของการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รู้ระเบียบหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการรู้จักรับผิดชอบต่อสังคม หรืออาจจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ
ด้านภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ และมีวินัยในตัวเอง	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดให้นักศึกษามีการทำงาน รายงานหรือกิจกรรมกลุ่ม โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมและรับผิดชอบในการทำงานและนำเสนอรายงานเพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี มีกิจกรรมที่มอบหมายให้นักศึกษาจัดผู้ดูแลและหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรมเพื่อสร้างภาวะผู้นำ มีการกำหนดกติกาเพื่อสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาและสม่ำเสมอ และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
ด้านความคิดสร้างสรรค์	มีการสอดแทรกและมอบหมาย โครงงานกลุ่ม ในรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษาได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการนำความรู้ เนื้อหาที่เรียน ในรายวิชา มาสรรค์สร้างเป็นผลงาน และนำเสนอต่ออาจารย์ผู้สอน และนักเรียนร่วมชั้นเรียน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ซึ่งกันและกัน

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้	1) การเรียนรู้จากศิลปิน และผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ การศึกษาผลงานแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้สามารถ เข้าใจคุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะ และการสร้างสรรค์ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การตอบคำถาม การนำเสนอผลงาน โดยให้นักศึกษา อธิบายเกี่ยวกับแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ในศิลปะแขนงต่าง ๆ คุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะและการสร้างสรรค์ และประเมินจากความถูกต้อง ครบถ้วน และชัดเจนของการอธิบาย
PLO2 อภิปรายความหมายของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา การเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง การเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน นักศึกษาต่างชาติ 2) กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่พัฒนาความรู้และความตระหนักด้านวัฒนธรรมและความหลากหลาย 3) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4) การให้นักศึกษาฝึกอภิปรายเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง	การประเมินตามสภาพจริง ด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรม เช่น ให้นักศึกษาอภิปรายวัฒนธรรมของชนชาติและภาษาต่าง ๆ และความแตกต่างทางวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อการสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ เช่น การเลือกใช้ภาษา การแสดงสีหน้า ท่าทาง การแต่งกาย มารยาททางสังคม เป็นต้น และประเมินจากความถูกต้อง ครบถ้วน และชัดเจนของการอธิบาย
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐาน ที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้	การประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้นสมรรถนะ (Competency Based) โดยเน้นการบูรณาการความรู้ การอภิปรายแนวคิดทางการตลาดและการประกอบธุรกิจ การอธิบายทักษะความเป็นผู้ประกอบการ การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การทัศนศึกษาดูงาน สถานประกอบการ กรณีศึกษาสถานประกอบการที่ประสบความสำเร็จ เป็นต้น	การประเมินตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม การแก้ไขปัญหา การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินกระบวนการ รายงาน การทัศนศึกษาดูงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ในบริบท การสื่อสารที่ หลากหลาย	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) การ สอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสอนโดยใช้เกม 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะ ภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรม การประเมิน จากกิจกรรม
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ ตลอดจน รู้เท่าทันสื่อและ สารสนเทศ	1) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 3) ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประเมิน และบูรณาการข้อมูลข่าวสาร หรือ สารสนเทศ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ได้อย่างมีวิจารณญาณและ สร้างสรรค์	การประเมินตามสภาพจริงในขณะ ทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสังเกต พฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือกลุ่มงาน การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ และการประเมิน ผลงาน โดยประเมินความสามารถใน การระบุความต้องการใช้สื่อได้ถูกต้อง เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ตรง ตามการใช้งานอย่างปลอดภัย ถูกกฎหมายและมีจริยธรรม
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วย ตนเอง และนำความรู้ ไปใช้ในการพัฒนา ตนเองและการดำเนิน ชีวิต	1) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วย การนำตนเอง (Self-directed Learning) เพื่อการแสวงหาความรู้ ตลอดชีวิต และพัฒนาตนเองให้มีสุข ภาวะทาง กาย จิต ปัญญา และ สังคม 2) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การสังเกตพฤติกรรม การออกแบบ และวางแผนการเรียนรู้ ความ รับผิดชอบในการเรียนรู้ การประเมิน ตนเอง การประเมินความก้าวหน้า ระหว่างภาคเรียน และการประเมิน ท้ายภาคเรียนด้วยการสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติ แฟ้มสะสมงาน หรือ รายงานผลการนำความรู้ไปใช้ใน การพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต
PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ มี ระเบียบวินัย ตรงต่อ เวลา ซื่อสัตย์สุจริต มี ความรับผิดชอบต่อ ตนเอง สังคม และ สิ่งแวดล้อม	การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการทำงาน เป็นทีม เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน เป็นฐาน (Project-based Learning) หรือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) เพื่อ ส่งเสริม การแสดงบทบาท ของการ เป็นผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบต่อ และการแก้ไขปัญหาในหลากหลาย สถานการณ์ทั้งในและนอกห้องเรียน	การประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม การประเมินผลจากสถานการณ์จริง การประเมินความสามารถใน การปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำ กิจกรรมการเรียนรู้ และพิจารณา จากผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในการสร้างผลงานหรือ ดำเนินโครงการได้	<p>1) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานและพัฒนาให้เกิดความคิดใหม่ การสร้างผลผลิตและนวัตกรรม</p> <p>2) การจัดการศึกษาโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลงาน กิจกรรมหรือโครงการในชั้นเรียน เน้นการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงความหมาย และสะท้อนความคิดด้านการสร้างสรรค์ และสุนทรียภาพ ทั้งนี้ การสร้างผลงานและการดำเนินโครงการสามารถทำได้ทั้งในและนอกห้องเรียน</p>	<p>การประเมินกระบวนการจัดทำผลงาน กิจกรรมหรือโครงการ ตั้งแต่การกำหนดหัวข้อ วางแผน ปฏิบัติ ทบทวน และนำเสนอ การสังเกตพฤติกรรม การทำงานเป็นกลุ่ม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินผลงาน โดยประเมินจากความใหม่ของแนวคิด/แนวทาง ประโยชน์ คุณค่าทางสุนทรียะ เป็นต้น</p>
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อ แก้ไขปัญหาหรือเพื่อ ออกแบบนวัตกรรมได้	<p>การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดออกแบบอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ</p>	<p>การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินกระบวนการ เช่น การวางแผนงาน การออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา หรือการออกแบบนวัตกรรม การวิเคราะห์และแก้ไขโจทย์ปัญหา ด้วยการวางแผนหรือใช้นวัตกรรม</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
หมวดวิชาเฉพาะ		
PLO10 ระบุความรู้พื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาต่างประเทศ ที่ จำเป็นสำหรับ วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์ได้	การสอนโดยวิธีการบรรยายและ ปฏิบัติที่เน้นให้ผู้เรียนอธิบาย หลักการและเข้าใจถึงความสำคัญ ของการนำความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาต่างประเทศ ไปต่อยอดและใช้ งานทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และระบบคอมพิวเตอร์ได้	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ ที่ต้องนำความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาใช้
PLO11 อธิบายหลักการ พื้นฐานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่ จำเป็นสำหรับ วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์ได้	การสอนโดยวิธีการบรรยายและ ปฏิบัติที่เน้นให้ผู้เรียนอธิบายความรู้ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่ จำเป็นสำหรับวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบ คอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ ต่อยอดได้	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ และประเมินจากการเรียนการสอน ของรายวิชาถัดไปที่ต้องนำความรู้ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ อิเล็กทรอนิกส์และระบบ คอมพิวเตอร์มาใช้
PLO12 จำแนกและมีทักษะใน การใช้เครื่องมือ ปฏิบัติการทาง วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์ได้	การสอนโดยวิธีการบรรยาย ปฏิบัติ โครงการที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะทาง ปฏิบัติ การใช้งานเครื่องมือและ สามารถประยุกต์ต่อวงจรทาง วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์	ประเมินความสามารถในการใช้ งานเครื่องมือและการต่อวงจรทาง วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และระบบคอมพิวเตอร์ จากการ ทำปฏิบัติการ การสอบปฏิบัติ โครงการกลุ่ม และการสอบ ข้อเขียน
PLO13 ออกแบบและพัฒนา โปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์ได้	การสอนโดยวิธีการบรรยาย ฝึก ปฏิบัติ โครงการ และส่งเสริม นักศึกษาเข้าร่วมการแข่งขัน โดยเน้น ให้ผู้เรียนมีการเขียน การออกแบบ โปรแกรมและพัฒนาซอฟต์แวร์ โดย มุ่งเน้นไปยังซอฟต์แวร์ที่ทันสมัยและ มีการใช้งานจริงในสถาน ประกอบการ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะด้านซอฟต์แวร์ที่เป็นไป ตามความต้องการของสถาน ประกอบการ หลังสำเร็จการศึกษา	ประเมินความสามารถในการเขียน การใช้งานและพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อแก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และระบบคอมพิวเตอร์ จากการ ทำปฏิบัติการ การสอบปฏิบัติ โครงการกลุ่ม และการสอบ ข้อเขียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
หมวดวิชาเฉพาะ		
PLO14 ออกแบบและพัฒนา ระบบควบคุม อัตโนมัติได้	การสอนโดยวิธีการบรรยาย ปฏิบัติ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project- based Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนมี กระบวนการคิด ออกแบบ พัฒนา และใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติ	ประเมินความสามารถในการ ออกแบบ พัฒนาและใช้งานระบบ ควบคุมอัตโนมัติ จากงานที่ได้รับ มอบหมาย โครงงานกลุ่ม และการ สอบข้อเขียน
PLO15 ออกแบบและพัฒนา ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ฝังตัวได้	การสอนโดยวิธีการบรรยาย ปฏิบัติ การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ที่เน้น ให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิด ออกแบบ พัฒนาและใช้งานระบบ อิเล็กทรอนิกส์ฝังตัว	ประเมินความสามารถในการ ออกแบบ พัฒนาและใช้งานระบบ อิเล็กทรอนิกส์ฝังตัว จากงานที่ ได้รับมอบหมาย โครงงานกลุ่ม และการสอบข้อเขียน
PLO16 คิดวิเคราะห์ วางแผน แสวงหาความรู้ด้วย ตนเองและทำงาน ด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์ อย่างมีจรรยาบรรณ	การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด สร้างสรรค์ ในการต่อยอดองค์ความรู้ ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสรรค์สร้าง นวัตกรรม และส่งเสริมให้นักศึกษา สามารถคิดวิเคราะห์ วางแผน แสวงหาความรู้สิ่งใหม่ ๆ ด้าน วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบ คอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง	ประเมินจากกระบวนการจัดทำ โครงงาน การสร้างสรรค์นวัตกรรม การทำงานเป็นกลุ่ม และการ นำเสนอผลงาน

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF)	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ศิลปะและการ สร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs)																						
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่า ของศิลปะและการสร้างสรรค์ ได้							✓	✓		✓	✓									✓	✓	
PLO2 อภิปรายความหมายของความ หลากหลายทางวัฒนธรรมได้							✓	✓		✓	✓											
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การประกอบธุรกิจและทักษะ พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็น ผู้ประกอบการได้							✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓			
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสาร ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ใน บริบทการสื่อสารที่หลากหลาย							✓	✓		✓	✓						✓					
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทัน สื่อและสารสนเทศ							✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓			
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการ พัฒนาตนเองและการดำเนิน ชีวิต				✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓						

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF)	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ศิลปะและการ สร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs)																						
PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มี ความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓						
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการ สร้างผลงานหรือดำเนิน โครงการได้							✓	✓		✓	✓									✓	✓	✓
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็น ระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อ ออกแบบนวัตกรรมได้							✓	✓	✓	✓	✓	✓										✓

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) สัมพันธ์กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีวินัย เคารพกฎระเบียบขององค์กรและสังคม
2. ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ
3. มีความซื่อสัตย์สุจริต
4. มีความสำนึกในตน เข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
5. มีความเสียสละ และมีจิตสาธารณะ
6. สามารถแก้ไขปัญหาด้วยสันติวิธี โดยยึดหลักคุณธรรมและจริยธรรม

2. ด้านความรู้

1. มีความรอบรู้ มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล
2. มีความใฝ่รู้ และสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
3. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และพัฒนาสังคม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดสร้างสรรค์
2. มีทักษะการคิด และสามารถวางแผนอย่างเป็นระบบ
3. รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ปัญญา

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความเข้าใจพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันในสังคม
2. มีภาวะการเป็นผู้นำ และเข้าใจบทบาทการเป็นสมาชิกที่ดีในกลุ่ม
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น
4. มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีความสามารถในการสื่อสารและใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีความสามารถในการใช้และรู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
3. มีความสามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการจัดการข้อมูล

6. ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

1. ตระหนักและชื่นชมในคุณค่าและความงามของศิลปะและวัฒนธรรมของไทยและสากล
2. มีความรู้ ความเข้าใจ และสืบสานภูมิปัญญา
3. มีวิสัยทัศน์ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์

7. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีวินัย เคารพกฎระเบียบขององค์กรและสังคม
2. ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ
3. มีความซื่อสัตย์สุจริต
4. มีความสำนึกในตน เข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
5. มีความเสียสละ และมีจิตสาธารณะ
6. สามารถแก้ไขปัญหาด้วยสันติวิธี โดยยึดหลักคุณธรรมและจริยธรรม

8. ด้านความรู้

1. มีความรอบรู้ มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล
2. มีความใฝ่รู้ และสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
3. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และพัฒนาสังคม

9. ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดสร้างสรรค์
2. มีทักษะการคิด และสามารถวางแผนอย่างเป็นระบบ
3. รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ปัญญา

10. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความเข้าใจพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันในสังคม
2. มีภาวะการเป็นผู้นำ และเข้าใจบทบาทการเป็นสมาชิกที่ดีในกลุ่ม
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น
4. มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

11. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีความสามารถในการสื่อสารและใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีความสามารถในการใช้และรู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
3. มีความสามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการจัดการข้อมูล

12. ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

1. ตระหนักและชื่นชมในคุณค่าและความงามของศิลปะและวัฒนธรรมของไทยและสากล
2. มีความรู้ ความเข้าใจ และสืบสานภูมิปัญญา
3. มีวิสัยทัศน์ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)
หมวดวิชาเฉพาะ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
PLO10 ระบุความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ ที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ ได้						✓	✓				✓										✓				
PLO11 อธิบายหลักการพื้นฐานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบ คอมพิวเตอร์ได้						✓	✓				✓										✓				
PLO12 จำแนกและมีทักษะในการใช้เครื่องมือ ปฏิบัติการทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ ได้									✓			✓	✓												
PLO13 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ ได้									✓				✓								✓	✓	✓		
PLO14 ออกแบบและพัฒนาระบบควบคุม อัตโนมัติได้					✓				✓				✓				✓		✓		✓	✓	✓		
PLO15 ออกแบบและพัฒนาระบบ อิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวได้					✓				✓				✓				✓		✓		✓	✓	✓		
PLO16 คิดวิเคราะห์ วางแผน แสวงหาความรู้ ด้วยตนเองและทำงานด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ อย่างมีจรรยาบรรณ		✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓		✓				✓		✓	✓	✓		

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) สัมพันธ์กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

หมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม							●									
SU316 โลกของจุลินทรีย์							●		●							
SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว					●		●									
SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน							●									
SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน					●	●	●									
SU320 โลกแห่งนวัตกรรม					●	●			●							
SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม							●		●							
SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง			●													
SU323 จิตสาธารณะ							●									
SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม						●	●		●							
SU325 ภูมิภาคโลก		●														
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม			●		●											
SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ			●					●	●							
SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ					●				●							
SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ			●						●							
SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต			●		●		●									
SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ			●						●							

หมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1										●						
514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1										●						
600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	●						●	●								
600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2							●	●	●							
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม												●				
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม											●					
616 101 องค์กรความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม										●	●					
618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร											●					
618 112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1										●						
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน											●					
618 214 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2										●						
618 216 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร		●		●						●						
618 222 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า											●					
618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน												●				
618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์											●			●		

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์												●				
618 228 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์											●				●	
618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม											●		●			
618 241 การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร													●			
618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์											●		●			
618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก											●					
618 311 สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า							●						●			
618 313 การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค													●			
618 317 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคเบื้องต้นสำหรับวิศวกร		●		●												
618 326 การประยุกต์ระบบและสัญญาณ										●			●			
618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์											●					
618 344 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น													●			
618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เนตแห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น														●	●	
618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว															●	
618 360 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า											●					

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
618 361 หลักการระบบสื่อสาร											●					
618 362 การประมวลสัญญาณดิจิทัล											●					
618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า											●			●	●	
618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น													●	●		
618 390 การฝึกงาน											●	●	●			●
618 391 เตรียมสหกิจศึกษา						●	●					●				
618 415 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและพีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์											●					
618 418 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร		●		●	●											●
618 421 ไฟฟ้าและความปลอดภัย												●				
618 430 ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก													●		●	
618 432 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง												●				
618 433 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง													●			
618 437 เครื่องจักรไฟฟ้า											●	●				
618 438 วิศวกรรมการส่องสว่าง											●	●				
618 439 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า											●	●				
618 445 การออกแบบระบบเชิงวัตถุสำหรับวิศวกร													●			
618 446 ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม											●	●		●		
618 448 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ฝังตัว													●			
618 449 การรู้จำรูปแบบเบื้องต้น													●			

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
618 455 การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล															●	
618 456 อุปกรณ์ควบคุมตรรกะที่โปรแกรมได้											●			●		
618 464 สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุ่มแควสติก										●						
618 466 การประมวลผลภาพดิจิทัลเบื้องต้น													●			
618 472 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล											●			●		
618 473 เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์											●					
618 476 การทดสอบแบบไม่ทำลาย											●					
618 477 การดำเนินการของตัวควบคุมดิจิทัล													●	●		
618 480 วิศวกรรมเสียง										●	●					
618 481 อะคูสติกส์วิศวกรรมเบื้องต้น										●						
618 483 การควบคุมเสียงรบกวน										●						
618 484 การเป็นผู้ประกอบการกับงานนวัตกรรม			●		●								●			
618 485 การจัดการโครงการวิศวกรรม					●			●								
618 486 เส้นใยแก้วนำแสง											●					
618 487 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกร													●			
618 489 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลสำหรับองค์กร													●			
618 493 สหกิจศึกษา							●		●		●					●
618 494 โครงการงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบ							●		●		●					●

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
คอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา																
618 495 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1							●	●	●							●
618 496 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2							●	●	●							●
618 497 หัวข้อพิเศษ													●			
618 498 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 1													●			
618 499 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 2													●			
618 529 อุปกรณ์ทางแสง											●					
618 534 ระบบอิเล็กทรอนิกส์การบิน											●					
618 535 พื้นฐานเครื่องมือชีวการแพทย์										●	●				●	
618 536 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง											●				●	
618 547 การออกแบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์															●	
618 568 การประมวลผลภาพทางการแพทย์													●			
618 574 วิศวกรรมหุ่นยนต์														●		
618 575 โครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี													●			
618 582 ชีวสารสนเทศเปรียบเทียบ											●		●			
620 101 วัสดุวิศวกรรม										●						
631 328 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์					●						●					

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
631 451 อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง											●				●	
631 452 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่													●			
631 453 ระบบความปลอดภัยเครือข่าย					●						●					

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes
จำแนกตามรายวิชาบังคับในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาบังคับในหมวดวิชาเฉพาะ (ตามลำดับชั้นปี)

แผนปกติ

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ชั้นปีที่ 1																	
SU101 ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)	U															
SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)	U				Ap		Ap,At	Ap								
SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)				Ap	Ap	Ap,At										
SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)		U		Ap												
SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)		U		Ap	Ap											
SU301 พลเมืองต้นรู้	3(3-0-6)		U				Ap,At	Ap,At									
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)			U		Ap											
511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)										U						
514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)										U						
618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-4)											U					
618 112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)										U						
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)											U					

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ชั้นปีที่ 2																	
SU402 นวัตกรรมและการ ออกแบบ	3(3-0-6)			U					Ap	An							
600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลก ของเทคโนโลยีและ วิศวกรรม 1	1(0-3-0)	U						Ap,At	Ap								
600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลก ของเทคโนโลยีและ วิศวกรรม 2	1(0-3-0)							Ap,At	Ap	Ap							
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)												Ap,S				
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)											R,U					
616 101 องค์ความรู้และหลักการ สำหรับกระบวนการ อุตสาหกรรม	3(3-0-6)										R,U	R,U					
618 214 คณิตศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้า 2	3(3-0-6)										U						
618 216 ภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสารสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)		U		Ap						U						
618 222 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)											U					
618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)												Ap,S				
618 224 อุปกรณ์และการออกแบบ วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)											U			Ap,At		

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)												Ap,S				
618 228 การวิเคราะห์วงจร อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)											U				Ap,At	
618 240 โครงสร้างข้อมูลและ อัลกอริทึม	3(2-3-4)											U		Ap			
618 241 การออกแบบและการ โปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)													Ap			
618 242 สถาปัตยกรรมและ องค์ประกอบระบบ คอมพิวเตอร์	3(3-0-6)											U		Ap			
618 250 วงจรดิจิทัลและการ ออกแบบวงจรลอจิก	3(2-3-4)											U					
ชั้นปีที่ 3																	
618 311 สถิติสำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)							Ap,At						Ap			
618 313 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ เชิงเทคนิค	1(0-3-0)													Ap			
618 317 การเขียนภาษาอังกฤษเชิง เทคนิคเบื้องต้นสำหรับ วิศวกร	2(2-0-4)		U		Ap												
618 326 การประยุกต์ระบบและ สัญญาณ	1(0-3-0)										U			Ap			

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)											U					
618 344 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการ เบื้องต้น	3(3-0-6)												Ap				
618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง เบื้องต้น	3(2-3-4)													Ap,At	Ap,At		
618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และ สมองกลฝังตัว	3(2-3-4)														Ap,At		
618 360 สนามและคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)											U					
618 361 หลักการระบบสื่อสาร	3(3-0-6)											U					
618 362 การประมวลสัญญาณ ดิจิทัล	3(3-0-6)										U						
618 370 เครื่องมือวัดและการวัด ทางไฟฟ้า	3(3-0-6)											U			Ap,At	Ap,At	
618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)												Ap	Ap,At			
618 390 การฝึกงาน	1* (ไม่ น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)											U	U	Ap,S		An,At	
620 101 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)											U					

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ชั้นปีที่ 4																	
618 418 ภาษาอังกฤษเพื่อการ ทำงานสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)		U		Ap	Ap					U						
618 495 โครงการวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบ คอมพิวเตอร์ 1	1(0-3-0)							Ap,At	Ap	An						An,At	
618 496 โครงการวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบ คอมพิวเตอร์ 2	2(0-6-0)							Ap,At	Ap	An						An,At	

แผนสหกิจศึกษา

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ชั้นปีที่ 1																	
SU101 ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)	U															
SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)	U				Ap		Ap,At	Ap								
SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)				Ap	Ap	Ap,At										
SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)		U		Ap												
SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)		U		Ap	Ap											
SU301 พลเมืองต้นรู้	3(3-0-6)		U				Ap,At	Ap,At									
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)			U		Ap											
511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)										U						
514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)										U						
618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-4)											U					
618 112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)										U						
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)											U					

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ชั้นปีที่ 2																	
SU402 นวัตกรรมและการ ออกแบบ	3(3-0-6)			U					Ap	An							
600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลก ของเทคโนโลยีและ วิศวกรรม 1	1(0-3-0)	U						Ap,At	Ap								
600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลก ของเทคโนโลยีและ วิศวกรรม 2	1(0-3-0)							Ap,At	Ap	Ap							
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)											Ap,S					
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)											U					
616 101 องค์ความรู้และหลักการ สำหรับกระบวนการ อุตสาหกรรม	3(3-0-6)											U	U				
618 214 คณิตศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้า 2	3(3-0-6)											U					
618 216 ภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสารสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)		U		Ap							U					
618 222 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)											U					
618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)												Ap,S				
618 224 อุปกรณ์และการออกแบบ วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)												U		Ap,At		

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)												Ap,S				
618 228 การวิเคราะห์วงจร อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)											U				Ap,At	
618 240 โครงสร้างข้อมูลและ อัลกอริทึม	3(2-3-4)											U		Ap			
618 241 การออกแบบและการ โปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)													Ap			
618 242 สถาปัตยกรรมและ องค์ประกอบระบบ คอมพิวเตอร์	3(3-0-6)											U		Ap			
618 250 วงจรดิจิทัลและการ ออกแบบวงจรลอจิก	3(2-3-4)											U					
ชั้นปีที่ 3																	
618 311 สถิติสำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)								Ap,At					Ap			
618 313 การประยุกต์ คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค	1(0-3-0)													Ap			
618 317 การเขียนภาษาอังกฤษ เชิงเทคนิคเบื้องต้น สำหรับวิศวกร	2(2-0-4)		U		Ap												
618 326 การประยุกต์ระบบและ สัญญาณ	1(0-3-0)											U		Ap			

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)												U				
618 344 วิศวกรรม ระบบปฏิบัติการ เบื้องต้น	3(3-0-6)													Ap			
618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์ และอินเทอร์เน็ทแห่ง สรรพสิ่งเบื้องต้น	3(2-3-4)														Ap,At	Ap,At	
618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และ สมองกลฝังตัว	3(2-3-4)															Ap,At	
618 360 สนามและคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)												U				
618 361 หลักการระบบสื่อสาร	3(3-0-6)												U				
618 362 การประมวลสัญญาณ ดิจิทัล	3(3-0-6)											U					
618 370 เครื่องมือวัดและการวัด ทางไฟฟ้า	3(3-0-6)												U		Ap,At	Ap,At	
618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)													Ap	Ap,At		
618 390 การฝึกงาน	1* (ไม่ น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)											U	U	Ap,S			An,At
618 391 เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-3-0)						Ap,At	Ap,At					U				
620 101 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)											U					

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes															
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ชั้นปีที่ 4																	
618 418 ภาษาอังกฤษเพื่อการ ทำงานสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)		U		Ap	Ap					U						
618 493 สหกิจศึกษา	9(ไม่น้อย กว่า 640 ชั่วโมง)							Ap,At		An		U				An,At	
618 494 โครงการวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และระบบ คอมพิวเตอร์สำหรับ สหกิจศึกษา	2(0-6-0)							Ap,At		An		U				An,At	

หมายเหตุ * หมายถึง ระบุรายวิชาเรียงตามชั้นปี ตามระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy (Revised) โดยระบุสัญลักษณ์ดังนี้ ในตารางช่อง PLOs

Remembering	แทนด้วยสัญลักษณ์	"R"	Understanding	แทนด้วยสัญลักษณ์	"U"
Applying	แทนด้วยสัญลักษณ์	"Ap"	Analyzing	แทนด้วยสัญลักษณ์	"An"
Evaluating	แทนด้วยสัญลักษณ์	"E"	Creating	แทนด้วยสัญลักษณ์	"C"
สำหรับ Psychomotor Domain (Skills) แทนด้วยสัญลักษณ์ "S" Affective Domain (Attitude) แทนด้วยสัญลักษณ์ "At"					

ตารางข้อมูลความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	หมายเหตุ
1	<p><u>ชั้นปีที่ 1 : รู้คุณค่าศิลปะ วัฒนธรรม มีความคิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม มีทักษะด้านภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ</u></p> <p>นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายและรู้คุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรมที่หลากหลาย มีความเป็นระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงมีความรู้และทักษะเบื้องต้นทางด้านภาษาการสื่อสารในทุกบริบทการสื่อสารทั้ง ฟัง พูด อ่าน และเขียน อีกทั้งนักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม และมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ เพื่อใช้เป็นทักษะการดำเนินชีวิตและเตรียมความรู้พื้นฐานสำหรับคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ สำหรับการศึกษาชั้นปีถัดไปหรือสำหรับการประกอบธุรกิจในอนาคต</p>	
2	<p><u>ชั้นปีที่ 2 : มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์เบื้องต้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และใช้เครื่องมือปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม</u></p> <p>นักศึกษาระบุและอธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสามารถใช้คำนวณร่วมกับศาสตร์เบื้องต้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้ อีกทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาฝึกใช้ทักษะการอ่าน พูด และฟังภาษาต่างประเทศที่ใช้ในบริบทการสื่อสารเชิงเทคนิคทางวิศวกรรมในการทำงาน นอกจากนี้นักศึกษาต้องได้ฝึกใช้เครื่องมือปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า สามารถจำแนกและเลือกใช้เครื่องมือวัดทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะงาน</p>	
3	<p><u>ชั้นปีที่ 3 : ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์มาออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อบูรณาการร่วมระหว่างวงจรอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ให้เกิดเป็นระบบอัตโนมัติ</u></p> <p>นักศึกษาสามารถนำความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์มาออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบของการจำลองระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยนักศึกษาสามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานเชื่อมต่อกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์และฮาร์ดแวร์ได้ เมื่อนักศึกษาค้นเคยกับการพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบการจำลองระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้ว นักศึกษาสามารถบูรณาการร่วมระหว่างวงจรอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ให้เกิดเป็นระบบอัตโนมัติได้ ในรูปแบบการประยุกต์ใช้กับงานด้านการควบคุมอัตโนมัติในกลุ่มอุตสาหกรรม และในรูปแบบการประยุกต์ใช้กับงานด้านระบบสมองกลฝังตัวที่ทำงานร่วมกับเทคโนโลยีใหม่อย่างอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง อีกทั้ง</p>	

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	หมายเหตุ
	<p>นักศึกษาสามารถเลือกการบูรณาการได้ตามความสนใจของตนเองผ่านการเรียนรู้ในลักษณะการทำโครงงานย่อย โดยนักศึกษาสามารถเลือกประยุกต์ออกแบบได้ตามความสนใจของตนเอง</p>	
4	<p>ชั้นปีที่ 4 : คิด วางแผน ดำเนินการ วิเคราะห์ แก้ปัญหา และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อย่างเป็นระบบและมีจรรยาบรรณและจริยธรรมในการทำงาน</p> <p>หลังจากนักศึกษาได้ผ่านการบูรณาการความรู้เชิงประยุกต์ในชั้นปีที่ 3 ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้แบบโครงงานย่อยภายในเวลาสั้นเรียบร้อยแล้ว นักศึกษามีประสบการณ์และนำมาใช้ต่อยอดในการรับผิดชอบงานในรูปแบบฝึกงานและรูปแบบปริญญานิพนธ์ ที่ทำให้นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม คิด วางแผน ดำเนินการ แก้ปัญหา และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างเป็นระบบ อีกทั้งนักศึกษาได้เห็นคุณค่าของจรรยาบรรณและจริยธรรมในการทำงานผ่านการเรียนรู้ปัญหาและแก้ไขปัญหามาจากการทำงานเป็นทีม</p> <p>นอกจากนี้นักศึกษามีทางเลือกสำหรับนำประสบการณ์การบูรณาการเชิงประยุกต์ไปใช้กับงานจริงในสถานประกอบการได้ ด้วยการออกไปปฏิบัติสหกิจ นักศึกษาจะกลายเป็นพนักงานคนหนึ่งของสถานประกอบการ ทำให้นักศึกษาสามารถ คิด วางแผน ดำเนินการ วิเคราะห์ แก้ปัญหา และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อย่างเป็นระบบ และตระหนักถึงการมีจรรยาบรรณและจริยธรรมในการทำงานไปพร้อมกัน ซึ่งถือว่าเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาก่อนออกไปปฏิบัติงานจริงหลังจบการศึกษาได้เป็นอย่างดี</p>	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือ ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายหลัง

2. การประเมินผลนักศึกษา

การประเมินผลนักศึกษามีการประเมินหลายแบบโดยอยู่บนพื้นฐานของการวัดผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

2.1 การประเมินผลนักศึกษาในรายวิชา มีการประเมิน 3 ช่วงเวลา คือ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และสิ้นสุดการเรียน โดยมีวิธีการประเมินที่หลากหลายตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งอาจใช้หลายวิธีการประเมินร่วมกัน เช่น

การทำรายงาน การสังเกตการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ การเข้าร่วมกิจกรรม การสอบ การถอดบทเรียน อภิปรายกลุ่ม การนำเสนอ การตอบข้อซักถาม การสอบถามหรือสัมภาษณ์นักศึกษา หรือ ผลสัมฤทธิ์ของงาน เป็นต้น

2.2 การประเมินผลการเรียนของนักศึกษาตามค่าระดับคะแนนโดยวิธีอิงเกณฑ์ และต้องแจ้งเกณฑ์การวัดผลรายวิชาให้นักศึกษาทราบอย่างชัดเจนในการเรียนการสอนครั้งแรก

2.3 ใช้วิธีการประเมินแบบ Rubrics เช่น รายวิชา 618 390 สัมมนา และ 618 390 การฝึกงาน เป็นต้น

2.4 มีการสะท้อนกลับผลการประเมินผู้เรียนให้กับนักศึกษาทราบโดยประกาศคะแนนสอบย่อย คะแนนเก็บ คะแนนสอบกลางภาค ภายในระยะเวลา 15 วันเป็นอย่างช้า และกรณีรายวิชาที่มีการนำเสนองานหน้าชั้นเรียนให้สะท้อนผลการประเมินให้นักศึกษาทราบภายหลังการนำเสนอทันที

2.5 นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผลการประเมินได้โดยสามารถยื่นผ่านงานบริการการศึกษาของคณะวิชา

3. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

3.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาดำเนินการ ดังนี้

- (1) ให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา
- (2) พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดให้เป็นไปตามแผนการสอน
- (3) วิเคราะห์การกระจายของระดับคะแนนในกลุ่ม
- (4) ตรวจสอบผลคะแนนกับข้อสอบ รายงาน โครงงาน และอื่น ๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย

(5) ผู้ทรงคุณวุฒิร่วมพิจารณาผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาตามลำดับชั้นปี เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

จัดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร ดังนี้

- (1) สํารวจการดำเนินงานทำของบัณฑิต
- (2) สํารวจความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) สํารวจความคิดเห็นของสถานศึกษาต่อ เพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้าน อื่น ๆ ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษา และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- (4) สํารวจความพึงพอใจของบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- (5) รวบรวมผลการสํารวจความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร
- (6) มีผู้ทรงคุณวุฒิร่วมพิจารณาผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

4.1 เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

4.2 ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ ต้องสอบได้หน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมของทุกรายวิชาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 2.00

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและคำแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ฯ และหลักสูตรที่สอน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) จัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์
 (2) เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการวัดประเมินผลให้ทันสมัย

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

(4) พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มพูนประสบการณ์

(3) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและส่งเสริมให้ขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

(4) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

(5) จัดสรรงบประมาณสำหรับการวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

คณะกรรมการบริหารภาควิชา ฯ ทำหน้าที่ควบคุมกำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยมีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้

1. กำกับให้มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน และไม่ใช่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตร และอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา
2. กำกับดูแลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน มีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
3. กำกับดูแลให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
4. กำกับดูแลให้อาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ มีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ทั้งนี้กำกับให้อาจารย์พิเศษมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา
5. กำกับดูแลให้มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี

2. บัณฑิต

คณะกรรมการบริหารภาควิชาฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแลการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) โดยมีการดำเนินงานด้านบัณฑิต ดังนี้

1. มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติอย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ยังมีการให้ผู้ใช้บัณฑิตประเมินบัณฑิตตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และให้ข้อเสนอแนะป้อนกลับมายังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อรวบรวมเป็นข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) โดยในที่นี้คือ ผู้ใช้บัณฑิต สำหรับใช้ในการปรับปรุงการกำหนดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และกระบวนการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2. มีการสำรวจภาวะการดำเนินงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิตภายในระยะเวลา 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการสอบถามในประเด็นการทำงานว่าตรงสาขาที่เรียนหรือไม่ตรงสาขาที่เรียน และเหตุผลกรณีที่ยังไม่ได้ทำงาน เช่น ศึกษาต่อ เกณฑ์ทหาร อุปสมบท หรือ สาเหตุอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการให้บัณฑิตได้ประเมินตนเองตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะรวบรวมเป็นข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) โดยในที่นี้คือ ศิษย์เก่า สำหรับใช้ในการปรับปรุงการกำหนดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กิจกรรมการเรียนการสอน และกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาต่อไป

3. นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารภาควิชาฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการรับนักศึกษา การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การควบคุมการดูแลให้คำปรึกษา วิชาการ การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา การเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การฟื้นสภาพจาก การเป็นนักศึกษาในหลักสูตร การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจของนักศึกษา และการจัดการข้อ ร้องเรียน โดยมีการดำเนินงานด้านนักศึกษา ดังนี้

1. มีระบบและกลไกการรับนักศึกษา ที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ที่ประชุมอธิการบดี แห่งประเทศไทย (ทปอ.) มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมีการเปิดรับนักศึกษาในหลายช่องทาง พร้อมทั้งการกำหนดคุณสมบัติของ ผู้สมัครเข้าศึกษาที่ชัดเจน เพื่อให้ได้นักศึกษาแรกเข้าที่มีคุณสมบัติตรงตามที่หลักสูตรกำหนด และไม่มี อุปสรรคในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

2. มีการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาแรกเข้าทางด้านวิชาการ โดยจัดให้มีการสอนปรับ พื้นฐาน ในช่วงก่อนเปิดภาคการศึกษาในรายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะไม่ผ่าน รายวิชา อีกทั้ง ยังเป็นการปรับระดับความรู้พื้นฐานของนักศึกษาที่มาจากต่างโรงเรียนให้เท่าเทียมกัน รวมทั้งมีนักศึกษารุ่นพี่คอยให้คำแนะนำในเรื่องการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

3. มีการกำหนดให้นักศึกษาใหม่ทุกคนมีอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ โดยนักศึกษาจะทราบ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการของตนเองในวันปฐมมนิเทศ ประกาศให้นักศึกษาทราบถึงช่องทางการ ติดต่อกับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เช่น E-mail Facebook Line และเบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น พร้อมทั้ง ประกาศตารางเวลาที่อาจารย์สะดวกในการให้คำปรึกษาและเข้าพบในแต่ละภาคการศึกษา นอกจากนี้ อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการจะสรุปปัญหาที่พบและป้อนกลับมายังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำ ปัญหาดังกล่าวมาหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงต่อไป

4. มีการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาในแต่ละชั้นปีการศึกษา และมีการประเมิน ติดตามภาระการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เพื่อดูความเสี่ยงที่นักศึกษาอาจจะมี ภาระการเรียนรู้ที่หนักจนเกินไป สำหรับนำข้อมูลป้อนกลับจากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ มาใช้ในการ ปรับปรุงแผนการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลต่อไป

5. มีการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผ่าน กิจกรรม/โครงการที่หลากหลาย เช่น โครงการอบรมเสริมหลักสูตร กิจกรรมศึกษาดูงาน และกิจกรรม ประกวดแข่งขัน เป็นต้น ทั้งนี้ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของการจัดกิจกรรม/โครงการ จะต้องสอดคล้อง กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

6. มีการเก็บข้อมูลในกรณีที่มีนักศึกษาฟื้นสภาพ เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุหรือ ปัจจัยที่ทำให้นักศึกษาไม่สามารถศึกษาต่อได้จนจบหลักสูตร รวมทั้งมีการเก็บข้อมูลความสำเร็จการศึกษา และค่าระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาแต่ละรุ่น เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่ทำให้นักศึกษาไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลาของหลักสูตร เพื่อหาแนว ทางแก้ไขปรับปรุงต่อไป

7. มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปี การศึกษาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการรับนักศึกษา ด้านการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ด้านการให้คำปรึกษาทางวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ด้านการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้ง ด้านการจัดการข้อร้องเรียน เพื่อนำผลประเมินที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงต่อไป

8. มีช่องทางการเปิดรับข้อร้องเรียนต่าง ๆ จากนักศึกษาในหลายช่องทาง อาทิเช่น ตู้รับฟังความคิดเห็นและรับเรื่องร้องเรียนที่ติดตั้งไว้หน้าภาควิชาฯ ทางโทรศัพท์ ทางกลุ่ม Facebook Email และ Line กลุ่มของนักศึกษาแต่ละชั้นปี เป็นต้น ซึ่งหากมีการร้องเรียนเข้ามาข้อมูลต่าง ๆ จะถูกส่งตรงไปยังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อหาแนวทางในการจัดข้อร้องเรียนให้กับนักศึกษาต่อไป และในส่วนข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับข้อสงสัยในการทำข้อสอบ การวัดประเมินผล และการให้คะแนนต่าง ๆ ในรายวิชานักศึกษาสามารถเขียนคำร้องโดยโดยจะมีเจ้าหน้าที่รับเรื่องและเป็นคนกลางในการประสานงานระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้น ๆ

4. อาจารย์

คณะกรรมการบริหารภาควิชาฯ ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการบริหารอาจารย์ การรับอาจารย์ใหม่ การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยมีการดำเนินงานด้านอาจารย์ดังนี้

1. มีการจัดทำแผนอัตรากำลังทั้งระยะสั้นและระยะยาว สำหรับใช้ในการวางแผนการดำเนินงานด้านอาจารย์ เพื่อให้มีอัตรากำลังที่เพียงพอในการจัดการศึกษา การทำวิจัย และการบริการวิชาการ

2. ในการรับสมัครและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติของผู้สมัครให้ตรงกับหลักสูตรที่เปิดสอน และต้องมีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก ซึ่งเป็นไปตามนโยบายของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้อาจารย์ใหม่ที่มีความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญ ตรงกับภาระงานที่จะได้รับมอบหมาย และพิจารณาถึงการที่อาจารย์ใหม่อาจได้รับการแต่งตั้งเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในกรณีที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความพร้อมด้านคุณวุฒิที่จะสามารถได้รับการแต่งตั้งให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชาฯได้ในอนาคต

3. ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนใหม่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนเดิมที่ทำหน้าที่มาอย่างต่อเนื่องจะเป็นผู้เล่าและถ่ายทอดประสบการณ์การทำหน้าที่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนใหม่ ได้ทราบถึงบทบาทหน้าที่ลักษณะของงานที่ตนเองต้องดำเนินการและรับผิดชอบ และให้ความร่วมมือกันในการบริหารหลักสูตรให้สามารถดำเนินงานไปได้อย่างต่อเนื่อง ไม่สะดุด และมีประสิทธิภาพ

4. มีการคำนวณและประเมินภาระงานของอาจารย์สำหรับใช้ในการบริหารความเสี่ยงไม่ให้อาจารย์มีภาระงานที่มากเกินไป เพื่อที่จะทำให้อาจารย์สามารถทำการสอน ทำวิจัย และบริการวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีการกำหนดสมรรถนะของอาจารย์ในหลักสูตร ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่อาจารย์ควรมีในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ได้ โดยกำหนดให้มีการประเมิน สมรรถนะของอาจารย์ เพื่อใช้ในการพิจารณาหาแนวทางในการส่งเสริมเพิ่มพูนสมรรถนะให้กับอาจารย์ใน หลักสูตรต่อไป

6. มีการส่งเสริมอาจารย์ในด้านการวิจัย โดยสนับสนุนให้อาจารย์ทุกท่านได้รับการจัดสรร เงินทุนสนับสนุนการวิจัยทั้งภายในและภายนอก เพื่อให้ผลิตผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและนำไปสู่การขอ ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

7. ในการเชิญอาจารย์พิเศษเพื่อร่วมสอนในหลักสูตร ต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ตรง มีความ เชี่ยวชาญพิเศษ และมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท โดยมีจำนวนชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของ รายวิชา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการบริหารภาควิชาฯ ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการออกแบบและ พัฒนาหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้สมัย กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน โดยมีการดำเนินงานด้านหลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน ดังนี้

1. ออกแบบและพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามแนวทางของ Outcome-Based Education (OBE) โดยใช้ข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) รวมทั้ง วิสัยทัศน์ พันธ กิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่มี ความชัดเจน สามารถประเมินได้ มีการเรียงระดับการเรียนรู้ตามหลักของ Bloom's Taxonomy (Revised) และผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ได้ภายใน ระยะเวลาของหลักสูตร นอกจากนี้ ยังได้มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละชั้นปี การศึกษา เพื่อใช้ในการออกแบบระดับการเรียนรู้ของรายวิชาในแต่ละชั้นปี และสำหรับใช้ในการประเมิน สมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี

2. ในการออกแบบรายวิชาในหลักสูตรได้ใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) เป็นตัวตั้ง เพื่อออกแบบให้ได้รายวิชาในหลักสูตรที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ที่สามารถผลักดันให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ได้ ทั้งนี้ในการจัดแผนการศึกษาของแต่ละชั้นปีจะมีความต่อเนื่องและเรียงลำดับตามระดับการเรียนรู้

3. มีการสำรวจข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) ในทุกปี การศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในรอบการ ปรับปรุงหลักสูตรถัดไป เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสามารถผลิตบัณฑิตได้เป็นไปตามความจำเป็น จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) ของหลักสูตร

4. มีการนำปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน และมีการส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการตัดสินใจในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ ละรายวิชา

5. มีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลาย เพื่อประเมินให้ได้ว่านักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังทั้งของระดับรายวิชา (CLOs) และของหลักสูตร (PLOs) ในแต่ละข้อได้หรือไม่ โดยวิธีการประเมินผู้เรียนที่นำมาใช้ต้องมีความเที่ยงตรง มีความน่าเชื่อถือ และมีความยุติธรรมกับนักศึกษาทุกคน

6. มีการให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะป้อนกลับจากอาจารย์ผู้สอนให้กับนักศึกษาที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขในบางประเด็น เพื่อให้สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ได้ก่อนเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอนของรายวิชานั้น ๆ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะกรรมการบริหารภาควิชาฯ ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการได้มาของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ตามผลการประเมิน โดยมีการดำเนินงานด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

1. มีการจัดหาและเตรียมความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในส่วนของครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ ห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการ สิ่งอำนวยความสะดวก และอาคารสถานที่ ให้กับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา โดยคำนึงถึงความเพียงพอ พร้อมใช้ และความทันสมัยเป็นสำคัญ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เหล่านี้จะสามารถผลักดันให้นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของทั้งระดับรายวิชา (CLOs) ระดับหลักสูตร (PLOs) ได้

2. นอกจากสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เป็นครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และอาคารสถานที่แล้ว ยังได้มีการเตรียมความพร้อมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ ให้กับนักศึกษา เช่น ทุนการศึกษา การให้บริการนักศึกษาด้านธุรการ ความพร้อมด้านบุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา เป็นต้น

3. มีการนำผลประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะจากนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาจัดลำดับความสำคัญและความเร่งด่วน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนให้มีความเพียงพอ พร้อมใช้ และมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

8. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ชนิดของตัวบ่งชี้: กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน: ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตาม แบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทาง วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี
	2565	2566	2567	2568	2569
(10) จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการ (ข้อที่ 1-5) (ตัว) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

เกณฑ์ประเมิน

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมิน ดังนี้
 ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายและมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

ปีการศึกษา	หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ
2565	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 9 ตัว
2566	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 10 ตัว
2567	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 10 ตัว
2568	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 11 ตัว
2569	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 12 ตัว

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน รวมทั้งการทดสอบกลางภาคและปลายภาค

1.1.2 จัดให้มีการประเมินการสอนของแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนรายวิชาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบฟอร์มที่คณะกำหนด

1.2.2 ผลการประเมินจะจัดส่งอาจารย์ผู้สอนและประธานหลักสูตรเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การสอนต่อไป

1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอน และจัดส่งให้อาจารย์ผู้สอน และผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำมาวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและสถานการณ์ปัจจุบัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

คณะกำหนดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีการศึกษา เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและเป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ อว. กำหนด โดยแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรเพื่อดำเนินการ ดังนี้

2.1 วางแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ

2.2 ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่น รวมทั้งผู้ใช้บัณฑิต และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น สถาบันที่นักศึกษาเข้าศึกษาต่อ เป็นต้น

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำทุกปี โดยใช้เกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์อื่นที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ โดยองค์ประกอบ คุณสมบัติเฉพาะของคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะ ๆ และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 การปรับปรุงรายวิชา

4.1.1 อาจารย์ผู้สอนประเมินเอกสารประเมินการสอนที่ให้ข้อมูลโดยนักศึกษาหลังจากการเรียนการสอนในวิชานั้นสิ้นสุด แล้วปรับปรุงกลยุทธ์การเรียนการสอนตามความเหมาะสมให้แล้วเสร็จในภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาถัดไป

4.1.2 กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาสามารถปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งถือเป็นการปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อยที่ไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตร

4.2 การปรับปรุงหลักสูตร

ส่วนการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับถือเป็นการปรับปรุงมาก และมีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตรจะทำทุก 5 ปีเมื่อครบรอบระยะเวลาการใช้หลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของคณะจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุง

4.2.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

4.2.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

4.2.4 หลักสูตรที่ได้ปรับปรุงเสนอให้คณะกรรมการวิชาการและคณะกรรมการกั่นกรองหลักสูตรพิจารณาก่อนนำเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ภาคผนวก

- (ก) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (ข) ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- (ค) รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และรายงานผลการประเมินหลักสูตรและข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ ปีการศึกษา 2560
- (ง) คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร
- (จ) ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) กับ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) และตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
- (ฉ) ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
พ.ศ. ๒๕๖๐



โดยที่เป็นการสมควรให้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ มาตรา ๖๔ มาตรา ๖๕ และมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยศิลปากร

“คณะ” ให้หมายความรวมถึงส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย

“คณะกรรมการประจำคณะ” ให้หมายความรวมถึงคณะกรรมการบริหารส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนเรียบร้อยแล้ว แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

(๑) นักศึกษาสามัญ ได้แก่

(๑.๑) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประโยคมัธยมศึกษาตอนปลายของกระทรวงศึกษาธิการ หรือผู้ได้รับประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่าและได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๒) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาการชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่า และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเข้าศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๓) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดหรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๔) ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษเพื่อขอรับปริญญา

✓

๒

(๒) นักศึกษาพิเศษ ได้แก่ ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษ โดยมีความประสงค์ที่จะไม่ขอรับปริญญา หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด

สำหรับคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษ ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

“อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่ได้รับการแต่งตั้งโดยคณบดีเพื่อให้ทำหน้าที่ควบคุมแนะนำและให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษาในคณะ

“หน่วยกิต” หมายความว่า หน่วยสำหรับวัดปริมาณการศึกษาตามลักษณะงานของแต่ละรายวิชา

“การลงทะเบียนวิชาเรียน” หมายความว่า การที่นักศึกษาได้แสดงความจำนงขอเรียนรายวิชาต่าง ๆ และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยและหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ กำหนดไว้

ข้อ ๔ การนับวันต่าง ๆ ตามข้อบังคับนี้ ให้นับทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ และให้ถือกำหนดวันตามปฏิทินการศึกษาซึ่งมหาวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นรายปี เว้นแต่วันสุดท้ายของการนับวันตามกำหนดวันในข้อบังคับนี้ตรงกับวันหยุดราชการให้ถือเอาวันทำการถัดไปเป็นวันสุดท้าย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรรักษาการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการหรือการตีความตามข้อบังคับ ให้อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการได้เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับกฎหมายหรือข้อบังคับนี้ แต่ถ้าอธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรเห็นสมควร ก็อาจเสนอให้สภามหาวิทยาลัยศิลปากรวินิจฉัยได้

ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจมีมติให้งดใช้ข้อบังคับนี้ทั้งหมด หรือบางส่วนได้

หมวด ๑

การจัดการศึกษา

ข้อ ๖ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยนี้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาสามัญเพื่อศึกษารับปริญญาในอีกสาขาหนึ่งได้ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่ผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษามีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาก่อนวันเปิดภาคการศึกษานั้น ๆ

ให้คณะกรรมการประจำคณะที่จะรับบุคคลตามวรรคหนึ่งเข้าศึกษามีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้นั้นได้ศึกษาไว้แล้ว พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

ข้อ ๗ การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน และตามข้อกำหนดในหลักสูตร



การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยแต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์

มหาวิทยาลัยอาจจะจัดการศึกษาภาคพิเศษฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีกหนึ่งภาคก็ได้ โดยมีระยะเวลาศึกษาประมาณแปดสัปดาห์

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือรูปแบบผสมผสาน ดังนี้

(๑) การศึกษาระบบทางไกล เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ระบบทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์ วิทยุกระจายเสียง ปรินต์ และเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งการศึกษารออนไลน์

(๒) การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นคราว ๆ คราวละรายวิชาหรือหลายรายวิชา

(๓) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยความร่วมมือของสถานศึกษาในต่างประเทศ หรือเป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการในลักษณะหลักสูตรนานาชาติ

(๔) การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษ

(๕) การจัดการศึกษาแบบบูรณาการ เป็นการจัดการศึกษาโดยผสมผสานศาสตร์สาขาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

(๖) การจัดการศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญา เป็นการศึกษหลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาทั้งสองหลักสูตร

(๗) การจัดการศึกษาตามโครงการเรียนล่วงหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยผู้เข้าร่วมโครงการสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนล่วงหน้า และเมื่อผ่านการวัดผลตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ จะสามารถนำรายวิชานั้นมาเทียบเป็นหน่วยกิตในหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิตได้

(๘) การจัดการศึกษาแบบอื่น ๆ

ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่หลักสูตร ระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ รวมทั้งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกาศกระทรวงศึกษาธิการที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

ข้อ ๘ การนับเวลาการศึกษา ให้นับเฉพาะภาคการศึกษาปกติที่คณะเปิดทำการสอน โดยไม่นับรวมเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ ๑๖ (๑) ข้อ ๑๖ (๒) ข้อ ๑๖ (๓) และข้อ ๑๖ (๔)

สำหรับการนับเวลาการศึกษาของการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด

ข้อ ๙ ให้คิดหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาปกติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และมีกรศึกษาออกเวลาเรียนอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และเมื่อรวมกับการศึกษาออกเวลาเรียน (ถ้ามี) แล้ว ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

✓ ทรช

๔

(ก) การฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ข) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๐ รายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนหรือการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้กำหนดชั่วโมงเรียนของทุกหน่วยกิตไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงเรียนที่ต้องใช้ในภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๑ ให้แต่ละคณะกำหนดหลักสูตรและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องเรียน โดยจะต้องมีวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละหลักสูตร

ข้อ ๑๒ ให้แต่ละคณะสามารถวางระเบียบและกำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกและการขอเปลี่ยนสาขาวิชา วิชาเอก และหรือวิชาโทได้

ข้อ ๑๓ การเปิดรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียน และกำหนดเวลาลงทะเบียน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้คณะส่งชื่อรายวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้มหาวิทยาลัยเพื่อประกาศก่อนวันลงทะเบียนวิชาเรียนไม่น้อยกว่า ๗ วัน

ภายหลังจากวันลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว หากคณะจำเป็นต้องเปิดสอนรายวิชาใหม่เพิ่มเติมหรือไม่เปิดสอนรายวิชาใดที่ได้แจ้งไว้ก็ให้ดำเนินการได้ แต่ต้องไม่เกิน ๑๔ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๑๔ การเทียบฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้ถือเอาปีการศึกษาแรกที่นักศึกษาชั้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเป็นชั้นปีที่หนึ่งเป็นต้นไป ยกเว้นคณะที่มีวิธีการเทียบฐานะชั้นปีเป็นอย่างอื่น ให้เป็นไปตามเกณฑ์ของคณะนั้น

ข้อ ๑๕ สภาพนักศึกษาแบ่งออกได้ดังนี้

(๑) นักศึกษาเรียนเด่น ได้แก่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนดีและสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๐ ขึ้นไป

(๒) นักศึกษาปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(๓) นักศึกษารอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

การจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติแต่ละภาค เว้นแต่นักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นภาคการศึกษาแรกจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สองนับแต่เริ่มเข้าศึกษา และนักศึกษาที่ศึกษาครบตามหลักสูตรและมีคุณสมบัติครบถ้วนก่อนที่จะได้รับปริญญาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติหรือสิ้นภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนสุดท้ายที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๖ การลาพักการศึกษา นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่อคณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัดได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(๒) ได้รับทุนการศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งหรือความเห็นชอบของแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์หรือใบความเห็นแพทย์ จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ

(๔) มีเหตุจำเป็นสุดวิสัยอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษาได้

(๕) มีความจำเป็นส่วนตัว ในกรณีนี้นักศึกษาต้องเคยลงทะเบียนวิชาเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

✓
พรวิ

๕

ในกรณีที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาก่อนลงทะเบียนวิชาเรียน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อ คณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้าภายใน ๓๐ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา และจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ หากนักศึกษาขอลาพักการศึกษาหลังจากที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียน แล้ว นักศึกษาต้องยื่นคำร้องโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น และจะต้องชำระหนี้สิน (ถ้ามี) ให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิขอลาพักการศึกษาได้ หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิ ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอลาพัก การศึกษาได้ทันตามกำหนด

ข้อ ๑๗ ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาสังกัดอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องขอ ลาพักการศึกษาใหม่ตามวิธีการดังกล่าว

ข้อ ๑๘ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา เมื่อจะกลับ เข้าศึกษาใหม่จะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๔ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานด้วยว่าได้ชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาในช่วงที่ได้รับ อนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนใน ภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการ ประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาได้ทันตาม กำหนด

ข้อ ๑๙ นักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยน ทางวิชาการ ให้ถือว่ายังคงมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ที่ สถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้น

การไปศึกษาตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อคงสภาพการเป็นนักศึกษา ด้วย

หากนักศึกษามีหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิ ได้รับการพิจารณาจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตาม โครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติ จากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๒๐ นักศึกษาตามข้อ ๑๙ เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อ คณบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๔ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานรายงาน ผลการศึกษาในช่วงที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นด้วย หาก ไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการ ประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้นักศึกษา ผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อได้ทันตามกำหนด



๖

ข้อ ๒๑ คณะจะต้องแจ้งรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งให้พักการศึกษา และรายชื่อนักศึกษาที่กลับเข้าศึกษาต่อ หรือที่กลับเข้าศึกษาใหม่ให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๑๔ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๒๒ นอกจากกรณีอื่นที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาตามข้อ ๑๕
- (๒) ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ สองภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๓) ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๔) สอบได้ไม่ครบตามหลักสูตรของแต่ละคณะ หรือได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ ภายในระยะเวลา ๒ เท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร
- (๕) ไม่สามารถเลือกวิชาเอก - โท (ถ้ามี) ภายในระยะเวลาตามหลักเกณฑ์ที่แต่ละคณะกำหนดไว้ในหลักสูตร
- (๖) ถูกสั่งพักการศึกษารวมกันเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ
- (๗) ประพฤติผิดวินัยอย่างร้ายแรงและได้รับการพิจารณาโทษให้พ้นสภาพการศึกษา
- (๘) ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ และได้รับความเห็นชอบจากคณะที่นักศึกษาสังกัดให้ถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษา
- (๙) นักศึกษาขอลาออกและมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ลาออก
- (๑๐) ตาย

ข้อ ๒๓ นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาแล้ว หากกลับมาศึกษาใหม่จะนำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาครั้งใหม่อีกไม่ได้ ยกเว้นกรณีตามข้อ ๓๕ หรือข้อ ๖๕ (๔)

หมวด ๒

การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียน

ข้อ ๒๔ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา หมายถึง การที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกหรือผู้ที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษให้เข้าศึกษา ได้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา พร้อมทั้งชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๒๕ ผู้ที่ไม่สามารถขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวันที่กำหนดได้ จะต้องแจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน ๑๔ วันนับแต่วันที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์ในการเข้าเป็นนักศึกษา

ในกรณีที่ได้แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จะต้องมาขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาด้วยตนเอง ยกเว้นกรณีที่มีมหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่ามิเหตุจำเป็นอันหลีกเลี่ยงมิได้ อาจอนุญาตให้ตัวแทนมาขึ้นทะเบียนแทน ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เรียบร้อยภายใน ๑๔ วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา



ข้อ ๒๖ ให้คณะจัดให้นักศึกษามีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ จำนวน ๑ คน มีหน้าที่ดังนี้

- (๑) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนของนักศึกษา ให้คำปรึกษา และติดตามผลการเรียน
ของนักศึกษา
- (๒) ให้ความเห็นชอบในการลงทะเบียนวิชาเรียน
- (๓) พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับคำร้องต่าง ๆ ของนักศึกษา และดำเนินการให้ถูกต้อง
ตามระเบียบ

ข้อ ๒๗ ให้มีการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกภาคการศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกครั้ง
จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ ๒๘ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนพร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมและหนังสือต่าง ๆ
(ถ้ามี) ให้เรียบร้อยตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดจึงจะถือว่าการลงทะเบียนวิชาเรียนนั้นสมบูรณ์ และ
นักศึกษาจะได้รับรายงานผลการศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษามีหนังสือใด ๆ กับมหาวิทยาลัย จะต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิ
ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาถัดไปได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดี
มอบหมายเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๒๙ นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการลงทะเบียนวิชาเรียนภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษา
ปกติหรือภายใน ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา จะไม่มีสิทธิ
ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณะกรรมการประจำคณะ
ที่นักศึกษาสังกัดเมื่อเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่จะทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจดำเนินการลงทะเบียนทัน
ตามกำหนดและระยะเวลาที่พ้นกำหนดมานั้นไม่เกินวันก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น
ทั้งนี้ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีที่นักศึกษาได้รับ
อนุมัติให้ลงทะเบียนเป็นกรณีพิเศษเช่นนี้ ถ้าเวลาเรียนนับจากวันลงทะเบียนมีเหลืออยู่ไม่ถึงร้อยละ ๘๐ ของ
ภาคการศึกษานั้น ก็ให้มีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนด้วย แต่ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียน
ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาที่เหลือ

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนตามวรรคหนึ่งต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มตามที่
กำหนดในข้อ ๓๒ ด้วย

ข้อ ๓๐ ในภาคการศึกษาปกติให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต
และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต
สำหรับนักศึกษาพิเศษอาจลงทะเบียนวิชาเรียนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้
ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ ๓๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนวิชาเรียนนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๓๐
ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการและยื่นคำร้องเป็นลายลักษณ์อักษรต่อคณบดีคณะที่
นักศึกษาสังกัดเพื่อขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาเหลือจำนวนหน่วยกิตที่ต้อง
ลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๓๐ ให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้โดยไม่ต้องขอ
อนุมัติ แต่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการก่อน

ข้อ ๓๒ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนหลังจากวันที่กำหนด ให้ถือว่ามาลงทะเบียน
วิชาเรียนช้าและจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๘

ข้อ ๓๓ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติภาคหนึ่งภาคใดที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอนและไม่ได้ลาพักการศึกษาภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อ ๑๖ ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา และให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๓๔ ความในข้อ ๒๗ ข้อ ๒๘ ข้อ ๒๙ ข้อ ๓๐ ข้อ ๓๑ ข้อ ๓๒ และข้อ ๓๓ มิให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ และยังคงศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้น โดยให้ถือว่า การลงทะเบียนวิชาเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นเป็นการลงทะเบียนวิชาเรียนตามหมวดนี้

ข้อ ๓๕ ถ้าไม่เกินกำหนด ๒ ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๒๒ (๘) ข้อ ๒๒ (๙) และข้อ ๓๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้นั้นกลับเข้าศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือว่าระยะเวลาที่นักเรียนระยะเวลาพักการศึกษา และให้นับเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย ทั้งนี้ ให้นำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ในการศึกษาครั้งใหม่ต่อไป

ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระ (ถ้ามี) ด้วย

ข้อ ๓๖ การขอเพิ่มรายวิชาให้กระทำได้ภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถเพิ่มรายวิชาได้ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง ให้นำความในข้อ ๒๙ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๓๗ การขอลอนรายวิชาให้กระทำได้ภายในเงื่อนไขและมีผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ขอลอนภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะไม่ปรากฏในทะเบียนผลการศึกษา

(๒) ในกรณีที่ขอลอนภายใน ๘๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๔๒ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ขอลอน ถ้ามิได้ขาดเรียนในรายวิชานั้นมาแล้วเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น

(๓) การขอลอนเมื่อพ้นกำหนดตาม (๒) ตามปกติจะกระทำมิได้ เว้นแต่เมื่อคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดเห็นสมควรอนุมัติด้วยเหตุผลพิเศษ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนนั้น

ข้อ ๓๘ การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมทั้งหลักเกณฑ์การได้รับค่าธรรมเนียมคืน ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรเกี่ยวกับอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



๙

หมวด ๓

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๙ ให้มีการวัดผลและประเมินผลการศึกษาทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้แต่ละภาคการศึกษา

ข้อ ๔๐ การวัดผลการศึกษาอาจกระทำหลายวิธีในระหว่างภาคการศึกษา แต่เมื่อสิ้นภาคการศึกษาจะมีการสอบทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น รายวิชาใดที่ไม่มีการสอบเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ให้คณบดีเป็นผู้ประกาศให้นักศึกษาทราบก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ ให้คณะรายงานผลการศึกษาให้มหาวิทยาลัยภายใน ๑๔ วันนับแต่วันปิดภาคการศึกษา หรือตามที่ปฏิทินการศึกษากำหนด หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว มหาวิทยาลัยยังไม่ได้รับรายงานผลการศึกษา จะบันทึกสัญลักษณ์ X ในรายวิชาดังกล่าว และให้คณะที่รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้ได้ผลการศึกษาในรายวิชานั้นและส่งให้มหาวิทยาลัยโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาชี้แจงเหตุผลความจำเป็นที่ไม่สามารถรายงานผลการศึกษาได้ทันภายในกำหนดเวลาต่อคณะกรรมการประจำคณะ และรายงานต่อสภามหาวิทยาลัย

ในกรณีที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาได้รายงานผลการศึกษาในรายวิชาใดมายังมหาวิทยาลัยแล้ว และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชามีความประสงค์จะขอแก้ไขผลการศึกษาในรายวิชานั้น ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำคำชี้แจงพร้อมแนบสมุดคำตอบหรือหลักฐานการให้คะแนนทั้งก่อนแก้ไขและหลังแก้ไข นำเสนอคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำเสนออธิการบดี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายพิจารณาอนุมัติ และรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบต่อไป

ข้อ ๔๑ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชานั้น ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษตามข้อ ๒๙ หรือในบางรายวิชาอาจกำหนดจำนวนเวลาเรียนเป็นอย่างอื่น เพื่อให้มีสิทธิเข้าสอบหรือได้รับการประเมินผลในรายวิชานั้นตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนดรูปแบบของการจัดการศึกษาเป็นกรณีไป

ข้อ ๔๒ การวัดผลในแต่ละรายวิชานั้นแบ่งเป็นระดับ (Grade) และให้กำหนดค่าระดับ (Grade Point) ต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ผลการศึกษา	ระดับ	ค่าระดับ
ดีเยี่ยม (Excellent)	A	๔.๐๐
ดีมาก (Very Good)	B+	๓.๕๐
ดี (Good)	B	๓.๐๐
เกือบดี (Fairly Good)	C+	๒.๕๐
พอใช้ (Fair)	C	๒.๐๐
อ่อน (Poor)	D+	๑.๕๐
อ่อนมาก (Very Poor)	D	๑.๐๐
ตก (Failed)	F	๐



๑๐

ข้อ ๔๓ นอกจากการวัดผลเป็นระดับตามข้อ ๔๒ แล้ว รายงานผลการศึกษาอาจแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์อื่นอีก ดังนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
I (Incomplete)	ไม่สมบูรณ์
S (Satisfactory)	สอบได้ไม่กำหนดระดับ
U (Unsatisfactory)	สอบตกไม่กำหนดระดับ
W (Withdrawn)	ถอนวิชาเรียน
Au (Audit)	เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต
R (Re - examination)	สอบซ้ำ
T (Transferred)	รับโอน
X (No report)	ไม่ปรากฏรายงานผลการศึกษา

ข้อ ๔๔ การให้ระดับ F ให้กระทำในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) นักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล
- (๒) นักศึกษาไม่แก้ผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์ (I) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๔๕
- (๓) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินให้สอบตก
- (๔) นักศึกษาไม่แก้ผลสอบซ้ำ (R) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๕๐

ข้อ ๔๕ การให้สัญลักษณ์ I ให้กระทำในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) นักศึกษาป่วยระหว่างการสอบรายวิชานั้นโดยมิได้รับรองแพทย์จากโรงพยาบาลและหรือใบความเห็นแพทย์จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ
- (๒) นักศึกษาขาดสอบโดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการที่นักศึกษาสังกัด หรือด้วยเหตุสุดวิสัยบางประการซึ่งทำให้นักศึกษานั้นยังปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นว่ายังไม่สมควรประเมินผลการศึกษารายวิชาของนักศึกษา

ในกรณีดังกล่าวตาม (๑) และ (๒) นักศึกษาจะต้องทำการสอบ และหรือปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนให้เรียบร้อยเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่สมบูรณ์ อย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป และให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการศึกษากายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษานั้น หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี โดยอัตโนมัติ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชาให้ขยายเวลาได้เป็นกรณีพิเศษเมื่อเห็นว่ามีเหตุผลสำคัญและจำเป็น โดยต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบล่วงหน้า

ข้อ ๔๖ การให้สัญลักษณ์ S จะให้เฉพาะรายวิชาซึ่งนักศึกษาสอบได้และหลักสูตรกำหนดว่าเป็นวิชาที่ไม่กำหนดระดับ

ข้อ ๔๗ การให้สัญลักษณ์ U จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้กระทำกรณีใดกรณีหนึ่งตามข้อ ๔๔ (๑) ถึงข้อ ๔๔ (๔) และหลักสูตรกำหนดว่าเป็นวิชาที่ไม่กำหนดระดับ

ข้อ ๔๘ การให้สัญลักษณ์ Au ให้กระทำเฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ และแจ้งความจำนงในวันลงทะเบียนว่าจะเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตและไม่ประสงค์จะให้มีการวัดผล ทั้งนี้ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนตลอดภาคการศึกษานั้น มิฉะนั้นให้ถือว่านักศึกษาได้ถอนรายวิชาดังกล่าวและผลการศึกษาคือจะเป็น W



๑๑

นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชา
ต่อเนื่องไม่ได้

ข้อ ๔๙ การให้สัญลักษณ์ W ให้กระทำเฉพาะรายวิชาตามกรณีที่ระบุไว้ในข้อ ๓๗ (๒)
ข้อ ๓๗ (๓) และข้อ ๔๘

ข้อ ๕๐ การให้สัญลักษณ์ R จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านและเป็นรายวิชาที่
คณะกรรมการประจำคณะ หรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียน
การสอนรายวิชานั้น กำหนดให้มีการสอบซ้ำโดยแจ้งพร้อมรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

การสอบซ้ำตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาสามารถสอบได้เพียงครั้งเดียว โดยนักศึกษาจะต้องทำ
การสอบซ้ำอย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป มิฉะนั้นสัญลักษณ์ R จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับ F
โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ การประเมินผลการสอบซ้ำจะได้ไม่เกินระดับ D

การรายงานผลการสอบซ้ำให้ใช้แนวปฏิบัติเช่นเดียวกับการรายงานผลการศึกษาที่
ไม่สมบูรณ์

คณะหรือหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบรายวิชาที่มีการสอบซ้ำ
สามารถวางระเบียบเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการสอบซ้ำได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๕๑ การให้สัญลักษณ์ T ใช้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา
และหน่วยกิตได้ด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รับโอน

ข้อ ๕๒ การให้สัญลักษณ์ X จะให้เฉพาะรายวิชาที่ไม่ปรากฏรายงานผลการศึกษา
ให้มหาวิทยาลัยกำกับดูแลให้คณะและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้เป็นไปตาม
ข้อ ๔๐

ข้อ ๕๓ นักศึกษาที่มีผลการสอบในรายวิชาใดไม่ต่ำกว่าระดับ D ให้ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น
ยกเว้นในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดว่าจะต้องสอบให้ได้สูงกว่าระดับ D

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียน
รายวิชานั้นจนสอบได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาซ้ำในรายวิชานั้น
หรืออาจจะลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาอื่นแทนได้

ข้อ ๕๔ รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้สูงกว่าระดับ D+ นักศึกษาไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียน
ของรายวิชานั้นอีก

ส่วนรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) นักศึกษาอาจจะ
ลงทะเบียนวิชาเรียนอีกได้

ข้อ ๕๕ การนับหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้
ตามเกณฑ์ข้อ ๔๖ ข้อ ๕๑ หรือข้อ ๕๓ เท่านั้น ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับ
จำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดรวมเป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาที่ได้ระบุไว้ว่าเป็นรายวิชาที่
เทียบเท่ากันให้นับหน่วยกิตเฉพาะรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้นเป็นหน่วยกิตสะสม

๑๒

ข้อ ๕๖ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติทุกภาคการศึกษาและภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน ให้กองบริการการศึกษาคำนวณหา “ค่าระดับเฉลี่ย” (Grade Point Average = GPA) ของรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้สำหรับภาคการศึกษานั้น คำนับเรียกว่า “ค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค” (Semester Grade Point Average = SGPA) และให้คิดค่าระดับเฉลี่ยสำหรับรายวิชาทั้งหมดทุกภาคการศึกษาดังแต่เริ่มเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน คำนับเรียกว่า “ค่าระดับเฉลี่ยสะสม” (Cumulative Grade Point Average = Cum.GPA)

ข้อ ๕๗ การคิดค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค (SGPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น ตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๕๘ การคิดค่าระดับเฉลี่ยสะสม (Cum.GPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ทั้งหมดตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดซ้ำ ให้นำเฉพาะผลการศึกษาก็ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสม หากรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนซ้ำเป็นรายวิชาบังคับก่อน ไม่ว่าจะกวัดผลของรายวิชานั้นจะได้ระดับใด ก็ไม่ทำให้สิทธิการลงทะเบียน การลงทะเบียน หรือผลการศึกษารายวิชาต่อนื่องนั้นเป็นโมฆะ ทั้งนี้ ผลการศึกษาให้ปรากฏในทะเบียนผลการศึกษาทุกครั้ง

ข้อ ๕๙ รายวิชาใดที่มีรายงานผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ I, S, U, W, Au, R, T และ X ไม่ให้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยตามข้อ ๕๗ และข้อ ๕๘

ข้อ ๖๐ การหาค่าระดับเฉลี่ยให้คิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่าตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

หมวด ๔

การดำเนินการกรณีนักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบ

ข้อ ๖๑ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาอาจได้รับการพิจารณาโทษกรณีใดกรณีหนึ่ง หรือหลายกรณี ดังนี้

- (๑) ภาคทัณฑ์
- (๒) ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต (F หรือ U)
- (๓) พักการศึกษา
- (๔) พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๖๒ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้กรรมการควบคุมการสอบร่วมกับคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่จัดสอนรายวิชานั้นร่วมกันพิจารณาการกระทำผิดระเบียบดังกล่าวของนักศึกษาว่าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต หรือเป็นกรณีอื่น โดยต้องให้นักศึกษามีโอกาสได้รับทราบข้อเท็จจริงอย่างเพียงพอ และมีโอกาสโต้แย้งและแสดงหลักฐานของตนด้วย

เมื่อกรรมการตามวรรคหนึ่งได้พิจารณาความผิดของนักศึกษาแล้ว ให้นำส่งความเห็นพร้อมพยานหลักฐานที่เกี่ยวข้องแก่คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นสังกัดอยู่เพื่อพิจารณาลงโทษ



๑๓

ข้อ ๖๓ การลงโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามข้อ ๖๑ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดสังกัดอยู่เป็นผู้พิจารณาสั่งลงโทษ ดังนี้

(๑) ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือ سوءเจตนาทุจริต ให้พิจารณาสั่งลงโทษนักศึกษาผู้นั้นให้ได้ F หรือ U แล้วแต่กรณี ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษาปกติ หรืออาจให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาก็ได้

(๒) ถ้าเป็นความผิดกรณีอื่นนอกเหนือจาก (๑) ให้พิจารณาการลงโทษตามควรแก่ความผิด

การพักการศึกษาของนักศึกษาที่กระทำผิดนั้นให้เริ่มในภาคการศึกษาปกติถัดจากภาคการศึกษา ที่กระทำผิด และให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดนั้นสังกัดอยู่ดำเนินการลงโทษหรือเสนอผู้มีอำนาจพิจารณาลงโทษตามมติของคณะกรรมการตามวรรคหนึ่งแล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบทันที

หมวด ๕

การรับโอนนักศึกษา และการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต

ข้อ ๖๔ การโอนสังกัดคณะ มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) นักศึกษาอาจขอโอนสังกัดคณะจากคณะที่กำลังศึกษาอยู่ไปศึกษาในสังกัดอีกคณะหนึ่งคณะใดก็ได้ ทั้งนี้ นักศึกษาผู้นั้นจะต้องศึกษาในคณะที่กำลังศึกษาอยู่มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์จะขอโอนสังกัดคณะแสดงความจำนงพร้อมด้วยเหตุผลที่ขอโอนสังกัดคณะยื่นต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้า ๓๐ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ เมื่อคณบดีคณะต้นสังกัดได้รับหนังสือแสดงความจำนงขอโอนสังกัดคณะแล้ว ให้คณบดีคณะต้นสังกัดส่งคำขอโอนสังกัดคณะพร้อมทั้งข้อคิดเห็นประกอบการพิจารณาไปยังคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา

การอนุมัติให้นักศึกษาโอนสังกัดคณะให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา ทั้งนี้ ให้คณะที่จะรับโอนนักศึกษากำหนดหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และวิธีการคัดเลือกโดยประกาศให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๔๕ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้โอนสังกัดคณะ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่รับโอนมีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่นักศึกษาผู้นั้นศึกษาได้ไว้แล้ว เพื่อกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาต่อในคณะที่รับโอน

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

(๔) การนับเวลาการศึกษาให้นับเวลาการศึกษาในคณะเดิมรวมเข้าด้วย

ข้อ ๖๕ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้ขอโอนต้องมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือในกำกับของรัฐที่จำกัดจำนวนรับนักศึกษา

สำหรับหลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัย ผู้ขอโอนอาจมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศก็ได้



๑๔

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์ขอโอนยื่นคำร้องขอโอนต่อคณะที่ประสงค์จะขอโอนมา สังกัดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา พร้อมแนบหลักฐานใบระเบียบ ผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม ทั้งนี้ ยื่น คำร้องขอโอนมาศึกษาได้เพียงหนึ่งสาขาวิชาในหนึ่งคณะเท่านั้น

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาประสงค์จะขอโอนไปสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการโอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาผู้ขอโอนต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยให้มีสิทธิศึกษา ในมหาวิทยาลัยได้ในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมเวลาศึกษาจากสถาบันเดิมด้วย

(๖) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแล้วจะเสนอ เรื่องเพื่อขออนุมัติเปลี่ยนสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ ๖๖ นักศึกษาอาจขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตในกรณีต่าง ๆ ได้ตามเงื่อนไข ต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาที่เปลี่ยนสาขาวิชาเอก และหรือวิชาโท หรือย้ายคณะภายใน มหาวิทยาลัยให้นำผลการศึกษาของรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งเทียบโอนได้ที่ได้ศึกษาจากหลักสูตรเดิมมาคำนวณ ค่าระดับเฉลี่ยสะสมด้วย

(๒) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน โครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาที่ไปศึกษาด้วยตนเองบางรายวิชาโดยได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่ตนสังกัด สามารถนำ รายวิชาและหน่วยกิตที่ไปศึกษามาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตร และให้นำผลการศึกษา ของรายวิชานั้น ๆ มาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนในการจัดการศึกษาหลักสูตรควบปริญญาตรี สองปริญญาตามข้อ ๗ (๖) ที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรหนึ่งของมหาวิทยาลัย สามารถโอนรายวิชาและหน่วยกิตไปอีก หลักสูตรหนึ่งได้ และสามารถได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในทั้งสองหลักสูตรดังกล่าวได้

(๔) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของ สถาบันอุดมศึกษาและได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในสาขาหนึ่ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ มีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้นั้นได้ศึกษาไว้แล้ว โดยบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชา ที่ได้รับเทียบโอน โดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้อง ศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

(๕) นักศึกษาในกรณีดังนี้

(๕.๑) นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าทั้งในประเทศ และต่างประเทศและสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในโครงการใด ๆ ที่กำหนดไว้ใน โครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

(๕.๒) นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น



๑๕

นักศึกษาทั้งสองกรณีสามารถขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตได้ โดยให้คณะกรรมการประจำคณะมีอำนาจในการพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตโดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- (ก) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกันได้กับรายวิชาที่มีในหลักสูตรที่รับเข้าศึกษา หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ
- (ข) เป็นรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐
- (ค) รายวิชาและหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้วต้องไม่เกินสามในสี่ของหลักสูตร
- (ง) รายวิชาที่เทียบโอนจะรายงานในใบประเมินผลการศึกษาเฉพาะรหัส ชื่อรายวิชา และจำนวนหน่วยกิต และบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชาที่ได้รับเทียบโอนโดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย เว้นแต่เป็นกรณีที่นักศึกษาที่ขอเทียบโอนเป็นนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย กรณีเช่นนี้ให้นำผลการศึกษารายวิชาที่เทียบโอนมาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

การขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตตาม (๑) (๒) (๔) และ (๕) ให้เป็นอำนาจของคณะกรรมการประจำคณะ เว้นแต่รายวิชาศึกษาทั่วไปให้เป็นอำนาจของคณะกรรมการวิชาการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

ข้อ ๖๗ นักศึกษาที่มีสิทธิ์ขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต ให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัด และให้คณะส่งหลักฐานพร้อมคำร้องการขออนุมัติถึงมหาวิทยาลัยภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติแรกที่นักศึกษาย้ายคณะ เปลี่ยนสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หากพ้นกำหนดนี้สิทธิ์ที่จะขอเทียบรายวิชาให้เป็นอันหมดไป ในกรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดดังกล่าวได้ ให้เป็นอำนาจของคณบดีในการพิจารณาอนุมัติและให้แจ้งมหาวิทยาลัยโดยเร็ว

ข้อ ๖๘ การเทียบรายวิชาในลักษณะเทียบเป็นกลุ่มวิชา การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ การเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย และการเทียบโอนในลักษณะอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๖

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๖๙ ผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) สอบได้หน่วยกิตสะสมครบตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาภายในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร และมีผลการศึกษาดำเนินการ ดังนี้

(๑.๑) ระดับอนุปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(๑.๒) ระดับปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ หรือมีค่าระดับเฉลี่ยสะสม และมีค่าระดับเฉลี่ยในวิชาเอกไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๒) เป็นผู้มีความประพฤติดี สมศักดิ์ศรีแห่งปริญญา และไม่เคยได้รับโทษทางจรรยาบรรณที่ไม่ให้สำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

(๓) ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

(๔) ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษพักการศึกษา

๑๖

ข้อ ๗๐ ผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๖๙ ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม จะต้องมีการระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ หรือมีการระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๒๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒ และจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) มีหน่วยกิตครบตามหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ

(๒) ไม่เคยมีผลการเรียนในรายวิชาใดได้ค่าระดับ F หรือ U

(๓) ไม่เคยลงทะเบียนวิชาเรียนซ้ำในรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนค่าระดับเฉลี่ยสะสม

นักศึกษาที่มีการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตโดยมีจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนไม่เกินร้อยละ ๒๕ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และมีคุณสมบัติตาม (๑) (๒) และ (๓) ให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ ๗๑ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเพื่อขอรับอนุปริญญาหรือปริญญาในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตร

ข้อ ๗๒ ให้คณะกรรมการประจำคณะและรองอธิการบดีที่รับผิดชอบด้านวิชาการเป็นผู้พิจารณาคำร้องของนักศึกษาแล้วเสนอต่อสภาวิชาการพิจารณา ก่อนเสนอสภามหาวิทยาลัยศิลปากรเพื่อพิจารณาอนุมัติการให้อนุปริญญา หรือปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๗๓ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรจะพิจารณาอนุมัติการให้อนุปริญญา ปริญญา และปริญญาเกียรตินิยมอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง

สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจกำหนดให้ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้รับเหรียญทองหรือเหรียญเงินของแต่ละคณะ หรือการเชิดชูเกียรติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๗๔ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจเปลี่ยนแปลง หรือเพิกถอนการให้อนุปริญญา ปริญญา ปริญญาเกียรตินิยม เหรียญทอง เหรียญเงิน และการเชิดชูเกียรติอย่างอื่น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗๕ มหาวิทยาลัยจัดให้มีพิธีประสาทปริญญาบัตร ซึ่งจะประกาศกำหนดวันให้ทราบเป็นคราวไป สิทธิในการเข้าร่วมพิธีประสาทปริญญาบัตรและข้อปฏิบัติในการเข้าร่วมพิธี ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๗๖ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษา ก่อนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๐ ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๑ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมต่อไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา หรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา



๑๗

ข้อ ๗๗ ให้ใช้บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศ ที่ได้ออกโดยอาศัยอำนาจตามความใน ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตที่ใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ ใช้บังคับ โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้จนกว่าจะมีการออกข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(นายภราเดช พิชัยวีเชียร)

นายกสภามหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาคผนวก ข

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
/อาจารย์ประจำหลักสูตร

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานทางวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี

1. ชื่อ-นามสกุล

นายภมร ศิลาพันธ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2554)

คอม.ม. (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2548)

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2545)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

P. Phonkitiphan, R. Kaewon, K. Pancharoen, P. Silapan, and R. Chitaree, (2019). "Design of Graphene Annular Ring Microstrip Antenna using Short-pin Technique for 2.4 GHz Bands" International Journal of Electrical and Electronic Engineering & Telecommunications (IJEETC, ISSN: 2319-2518), vol. 8, no. 5, pp. 1-4. Sept. 2019, (ฐานข้อมูล Scopus)

Proceedings

N. Pichetpiriya, R. Kaewon, P. Choykhuntod and P. Silapan, (2020). "A Current-mode ACG base on Sub-threshold MOS Translinear Principle," In Proceeding of 2020 Third International Conference on Vocational Education and Electrical Engineering (ICVEE), Surabaya, Indonesia, 3-4 Oct. 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICVEE50212.2020.9243215. (SCOPUS)

K. Pichetpaisan, W. Jaikla, S. Siripongdee, S. Adhan and P. Silapan, (2019). "Inductance Simulator with Electronic Controllability Using Single VDDDA," In Proceeding of 2019 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Pattaya, Chonburi, Thailand, 10-13 July 2019, pp. 183-186.

อภิวัฒน์ ต้นทอง, ธนพล ตริธรรมานุรักษ์, ระพีพันธ์ แก้วอ่อน และ ภมร ศิลาพันธ์, (2563). "วงจรรองความถี่แบบสามอินพุตหนึ่งเอาต์พุตที่สามารถควบคุมได้ด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ LT1228," ใน Proceeding การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43, มหาวิทยาลัยนเรศวร, หน้า 474-477, 28-30 ตุลาคม 2563

- กรันท์ อังกูร, ปวิช ช้อยขุนทด, ระพีพันธ์ แก้วอ่อน และ **ภมร ศิลาพันธ์**, (2563). “**วงจรกำเนิดสัญญาณแบบควอเตรเจอร์โหมดแรงดันโดยใช้ LM13700,**” ใน Proceeding การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43, มหาวิทยาลัยนเรศวร, หน้า 478-481, 28-30 ตุลาคม 2563
- อภิวัฒน์ ต้นทอง,กรันท์ อังกูร, ปวิช ช้อยขุนทด และ **ภมร ศิลาพันธ์**, (2563). “**วงจรรองความถี่โหมดกระแสแบบสามอินพุตหนึ่งเอาต์พุตที่สามารถควบคุมได้ด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ VDTA หนึ่งตัว,**” ใน Proceeding การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 12, รอยัลฮิลส์ กอล์ฟ รีสอร์ทแอนด์ สปา จังหวัดนครนายก, หน้า EC04/1-EC04/4, 26-28 สิงหาคม 2563
- ธนวัฒน์ บุญประเทือง, ธนสรณ์ พานิชกุล, ภูเมธ ระวีวงศ์, กรันท์ อังกูร และ **ภมร ศิลาพันธ์**, (2563). “**ตู้เก็บกุญแจสำรองอัตโนมัติแบบระบบรหัสผ่าน 2 ชั้น สำหรับธุรกิจหอพัก,**” ใน Proceeding การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 11, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, หน้า 402-406, 26-27 พฤษภาคม 2563
- ธนภัทร กรับทอง, ประชา แซ่โซ้ง, รัชตะ พิริยะกิจสกุล, อภิวัฒน์ ต้นทอง และ **ภมร ศิลาพันธ์**, (2563). “**แหล่งจ่ายกระแสพิกัดต่ำควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์,**” ใน Proceeding การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 11, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, หน้า 407-411, 26-27 พฤษภาคม 2563
- ถิรวุฒิ ผดุงวิทย์, ปฐมพร เปล่งฉวี, สิริวิชญ์ เจริญมุง, ปวิช ช้อยขุนทด และ **ภมร ศิลาพันธ์**, (2563). “**ตู้เพาะเห็ดควบคุมอุณหภูมิและความชื้นด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ แสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน Blynk,**” ใน Proceeding การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 11, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, หน้า 412-416, 26-27 พฤษภาคม 2563
- ภัทรศิริ จันทระอัมพร, สุขุมพันธุ์ วงศ์วัฒนากุล, สุรเสกข์ จันเจริญ, ปวิช ช้อยขุนทด, และ **ภมร ศิลาพันธ์**, (2562). “**หุ่นยนต์ไต่ผนัง ขับเคลื่อน 4 ล้อ**” ใน Proceeding การประชุมวิชาการระดับชาติ ECTI-CARD 2019 ครั้งที่ 11, บ้านสวนคุณตา กอล์ฟ แอนด์ รีสอร์ท จังหวัดอุบลราชธานี, หน้า 412-415, 4-7 มิถุนายน 2562

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 6 ปี**ระดับปริญญาตรี**

- 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
- 618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
- 618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
- 618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- 618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 618 239 วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับธุรกิจวิศวกรรม
- 618 251 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก
- 618 311 สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
- 618 360 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- 618 390 สัมมนา
- 618 495 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1
- 618 496 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานทางวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี

2. ชื่อ-นามสกุล

นายจิรัญญ์ เหมือนชู

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2552)

วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2544)

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2540)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

W. Senbua, J. Mearnchu and J. Wichitwechkarn. (2020). “Easy-to-use and reliable absorbance-based MPH-GST biosensor for the detection of methyl parathion pesticide.” *Biotechnology Reports ScienceDirect*, Volume 27, September 2020: e00495 (ฐานข้อมูล Scopus)

สุเมธี เกียรติเฉลิมคุณ, จิรัญญ์ เหมือนชู, ธนาตย์ แร่มี และ ศักดิ์ศิริ ลิ่มมงคล, (2562). “ระบบตรวจจับการล้มของมอเตอร์ไซค์.” *วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต*, ปีที่ 22, ฉบับที่ 2, ธันวาคม 2562: 9-21. (ฐานข้อมูล TCI กลุ่ม 2)

Proceedings

จิรัญญ์ เหมือนชู. (2562). “เครื่องเฝ้าตรวจหยดน้ำเกลือ.” ใน *Proceeding การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42 (EECON-42)*, เขาใหญ่ นครราชสีมา, 30 ตุลาคม - 1 พฤศจิกายน 2562: 573-576.

J. Mearnchu, (2018). “Low-cost PLC Simulator for the Embedded System Course.” In *proceeding of the 2018 International STEM Education Conference, KMUTT, Bangkok, Thailand, July 11-13, 2018: T5-7 – T5-10.*

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 7 ปี**ระดับปริญญาตรี**

- 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
- 618 213 การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค
- 618 251 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก
- 618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 1
- 618 390 สัมมนา
- 618 454 ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว
- 618 473 เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์
- 618 495 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1
- 618 496 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 102 533 การออกแบบปฏิสัมพันธ์
- 627 660 ระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

3. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวอรทัย วัชรกฤษกรณ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Electrical and Computer Engineering)

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand (2017)

M.Eng. (Electrical and Information Engineering)

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand (2008)

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2542)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Phongchit Phonkitiphan, Rapeepan Kaewon, Kantida Pancharoen, Phamorn Silapan, and Orrathai Watcharakitchakorn. (2020). "Design of graphene-based annular ring microstrip antenna using short-pin technique for dual band applications," International Journal of Electrical and Electronic Engineering & Telecommunications Volume 9 Issue/No. 4 (July 2020). pages 231-236. (ฐานข้อมูล Scopus)

Orrathai Watcharakitchakorn and Rardchawadee Silapunt. (2018). "Design and Modeling of the Photonic Crystal Waveguide Structure for Heat-Assisted Magnetic Recording," Advances in Materials Science and Engineering, vol. 2018, Article ID 8097841, 11 pages, 2018. doi:10.1155/2018/8097841. (ฐานข้อมูล Web of science และ Scopus)

Proceedings

ศิษณพงศ์ อินทเส, ระพีพันธ์ แก้วอ่อน, อรทัย วัชรภทษกรณ และ กณธิตา พันธุ์เจริญ (2563). “ระบบขายหน้าร้านสำหรับธุรกิจในการจัดการค้าปลีกโดยใช้ระบบปฏิบัติการไอโฟน,” ใน Proceeding การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12 (ECTI-CARD 2020) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จ.นครสวรรค์ ไทย, 26 พฤษภาคม 2563 - 27 พฤษภาคม 2563. หน้าที่ 86-90.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 1 ปี

ระดับปริญญาตรี

600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์

618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

618 311 สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า

618 495 โครงการงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1

618 496 โครงการงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานทางวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

4. ชื่อ-นามสกุล

นายชัยวุฒ ชูรักษ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2549)

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2545)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบ

Proceedings

กฤษฎาญ์ ยอดสง่า, ณัฐพงศ์ ธีญญรัตน์สกุล, ภาณุพันธ์ ม่วงศรี และ ชัยวุฒ ชูรักษ์. (2563) “ชุดจำลอง
กักกันลมด้วยการควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำตามคุณลักษณะของกักกันลม,” ใน Proceeding
การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 ณ โรงแรมที่ออปแลนด์ แอนด์ คอนเวนชั่น
เซ็นเตอร์ จ.พิษณุโลก, 28-30 ตุลาคม 2563.

ธนโชติ วงษ์จู่ และ ชัยวุฒ ชูรักษ์. (2563) “การพัฒนาชุดสาธิตระบบควบคุมมอเตอร์ใน
อุตสาหกรรม,” ใน Proceeding การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 12 ณ
โรงแรมรอยัล ฮิลล์ กอล์ฟ รีสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดนครนายก 26-28 สิงหาคม 2563

วรัญญา นาคเกิด, จีระวัฒน์ แสงรัตน์เจริญ, พงศธร ลิขิตศาตราพร และ ชัยวุฒ ชูรักษ์. (2562).
“การประเมินกำลังไฟฟ้าจากพลังงานลมด้วยสมการคุณลักษณะกักกันลม,” ใน Proceeding
การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42, 30 ตุลาคม – 1 พฤศจิกายน 2562, หน้า 1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 11 ปี

ระดับปริญญาตรี

618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก

618 251 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก

618 337 เครื่องจักรไฟฟ้า

618 390 สัมมนา

618 495 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1

618 496 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานทางวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

5. ชื่อ-นามสกุล

อาจารย์กิตติธัช พาพลเพ็ญ

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2550)

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2544)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบ

Proceedings

N. Thanyaratsakul, A. Tanthong, T. Tritummanurak, R. Keaw-on, K. Paponpen, P. Silapan, and W. Jaikla. (2021). “Single LT1228 Based Electronically Controllable Sawtooth Generator”, In proceedings of 2021 International Electrical Engineering Congress (IEECON2021) March 10-12, 2021, Pattaya, THAILAND, pp.1-4, 2021.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 9 ปี

ระดับปริญญาตรี

618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

618 221 เครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐาน

618 222 ปฏิบัติการไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

618 223 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

618 224 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

618 251 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก

618 237 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

618 238 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน

618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น

618 390 สัมมนา

618 495 โครงการงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1

618 496 โครงการงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2

ภาคผนวก ค

รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จ
การศึกษา
และรายงานผลการประเมินหลักสูตรและข้อมูล
ร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ
ประจำปีการศึกษา 2562

รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
ประจำปีการศึกษา 2562

ข้อมูลพื้นฐานประกอบตัวบ่งชี้	ค่าเฉลี่ย (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน)
1. ผลการประเมินจากความพึงพอใจของนายจ้าง	4.48
1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม	4.49
2) ด้านความรู้	4.46
3) ด้านทักษะทางปัญญา	4.47
4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.47
5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.50
6) คุณลักษณะตามอัตลักษณ์	4.56
7) คุณลักษณะของบัณฑิตตามวิชาชีพ	4.41
2. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ทั้งหมด (คน)	100
3. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ที่ได้รับการประเมินคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (คน)	30
4. ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร(ร้อยละ) (อย่างน้อยร้อยละ 20)	30.00

ข้อมูล ณ วันที่ 14 มิถุนายน 2564

ที่มา : คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

รายงานผลการประเมินหลักสูตรและข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ดำเนินงานทำ
ประจำปีการศึกษา 2562

ปีการศึกษา 2560	จำนวน	ร้อยละ
บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา (คน)	100	-
บัณฑิตที่ตอบแบบสอบถาม	98	98.00
ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระ	65	73.03
ศึกษาต่อ	9	9.18
เกณฑ์ทหาร	-	-
ลาอุปสมบท	-	-
ยังไม่ได้ทำงาน	24	26.97
ทำงานตรงสาขา	36	55.38
ทำงานไม่ตรงสาขา	29	44.62
เงินเดือนเฉลี่ย (บาท)		18,743

ข้อมูล ณ วันที่ 4 มิถุนายน 2564

ที่มา : งานบริการการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้ง

คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คำสั่งมหาวิทยาลัยศิลปากร

ที่ 71 /2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เพื่อให้การพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ
ระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดำเนินการ
ไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตร ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- | | |
|---|------------|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร. พรชัย ทรัพย์นิธิ | อนุกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร. วินัย ใจกล้า | อนุกรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมรฤทธิ พุทธิพัฒน์ขจร | อนุกรรมการ |

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- | | |
|------------------------------|------------|
| 1. อาจารย์ ดร. ภมร ศิลาพันธ์ | อนุกรรมการ |
| 2. อาจารย์ชัยวุฒ ชูรักษ์ | อนุกรรมการ |
| 3. อาจารย์กิตติธัช พาพลเพ็ญ | อนุกรรมการ |

เลขานุการและผู้ช่วยเลขานุการ

- | | |
|--|------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชวงศ์ ชัยสุข | เลขานุการ |
| 2. นางสุนันท์ ทองถนอม | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 3. นางศรีอัมพร ปลั่งสุวรรณ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 4. นางสาวณัฐนันท์ กระจกรกุล | ผู้ช่วยเลขานุการ |

คณะอนุกรรมการมีหน้าที่พิจารณารายละเอียด และความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา ให้เป็นไป
ตามมาตรฐานในเชิงวิชาการ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการ
กลั่นกรองหลักสูตร และให้คณะอนุกรรมการเป็นผู้เลือกประธานในที่ประชุม

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2563

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยชาญ ถาวรเวช)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากร



คำสั่งมหาวิทยาลัยศิลปากร

ที่ ๒๔๖๑ /2563

เรื่อง แก้ไขปี พ.ศ. ของหลักสูตร ในคำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ 71/2563 ลงวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2563 ได้แต่งตั้ง
คณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบ
คอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ไปแล้วนั้น

เนื่องจากคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ประสงค์ขอแก้ไขปี พ.ศ. ของหลักสูตร
ในคำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เพื่อให้การดำเนินการพิจารณาหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ จึงให้แก้ไขปี พ.ศ.
ของหลักสูตรในคำสั่งดังกล่าวข้างต้น ดังนี้

จากเดิม “หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบ
คอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม”

แก้ไขเป็น “หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบ
คอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม”

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2563 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2563

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยชาญ ถาวรเวช)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก จ

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) กับ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
และตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

1. การเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หมวดวิชา	แผนปกติ		แผนสหกิจ		การเปลี่ยนแปลง
	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	30	30	1. หน่วยกิตวิชาบังคับ เพิ่มขึ้น 15 หน่วยกิต
1. วิชาบังคับ	9	24	9	24	2. เปลี่ยน “วิชา บังคับเลือก” เป็น “วิชาเลือก” 3. ยกเลิกวิชาที่ กำหนดโดยคณะวิชา
2. วิชาบังคับเลือก	9	6	9	6	
3. วิชาที่กำหนด โดยคณะวิชา ไม่น้อยกว่า	12	ยกเลิก	12	ยกเลิก	
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	109	111	109	111	+ 2
1. กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ	37	37	37	37	-
2. กลุ่มวิชาบังคับ	57	59	66	68	+ 2
3. กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	15	15	6	6	-
หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า	145	147	145	147	+2

2. การเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
รหัสวิชา		
หมวดวิชาเฉพาะ		
เลขสามหลักหลัง		
1 = กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ วิศวกรรม	1 = กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และภาษา	เพิ่มรายวิชาทาง ภาษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	หน่วยกิตเท่าเดิม
1.1 วิชาบังคับ	1.1 วิชาบังคับ	หน่วยกิตเท่าเดิม
081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร		ปิดรายวิชา
081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ		ปิดรายวิชา
	SU101 ศิลปะศิลปากร	รายวิชาใหม่
	SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU201* ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	รายวิชาใหม่
	SU202* ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	รายวิชาใหม่
	SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU301 พลเมืองตื่นรู้	รายวิชาใหม่
	SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อน ด้วยนวัตกรรม	รายวิชาใหม่
	SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ	รายวิชาใหม่
1.2 วิชาบังคับเลือก	1.2 วิชาเลือก	
082 101 มนุษย์กับศิลปะ		ปิดรายวิชา
082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์	SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์	1. เปลี่ยนรหัส รายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชา บังคับเลือก” เป็น “รายวิชา เลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ
082 103 ปรัชญากับชีวิต		ปิดรายวิชา
082 104 อารยธรรมโลก		ปิดรายวิชา
082 105 อารยธรรมไทย		ปิดรายวิชา
082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคม เอเชีย	SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก”

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
		3. ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
082 107 สมานีเพื่อการพัฒนาชีวิต	SU144 สมานีในชีวิตประจำวัน	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น	SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ
082 109 ดนตรีวิจิตร		ปิดรายวิชา
082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่าง เป็นสุข		ปิดรายวิชา
083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม		ปิดรายวิชา
083 102 จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์		ปิดรายวิชา
083 103 หลักการจัดการ		ปิดรายวิชา
083 104 กีฬาศึกษา		ปิดรายวิชา
083 105 การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจ ไทย		ปิดรายวิชา
083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน		ปิดรายวิชา
083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน		ปิดรายวิชา
083 108 วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน		ปิดรายวิชา
083 109 การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์		ปิดรายวิชา
083 110 กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์		ปิดรายวิชา
083 111 ประสบการณ์นานาชาติ		ปิดรายวิชา
083 112 หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนา สังคม		ปิดรายวิชา
084 101 อาหารเพื่อสุขภาพ	SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก”

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
		ปรับคำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ
084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน	SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับคำอธิบาย รายวิชา
084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร	SU134 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ
084 104 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม	SU320 โลกแห่งนวัตกรรม	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
084 106 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใน ประชาคมอาเซียน	SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการ พัฒนาอย่างยั่งยืน	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
084 107 พลังงานในอาเซียน		ปิดรายวิชา
084 108 โลกและดาราศาสตร์	SU132 โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก”

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
		3. ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
600 101 ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์		ปิดรายวิชา
600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์		ปิดรายวิชา
600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม		ปิดรายวิชา
600 112 อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
600 113 ศิลปะการดำรงชีวิต	SU135 ศิลปะการดำรงชีวิต	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนจาก “วิชาที่กำหนด โดยคณะวิชา” เป็น “วิชา เลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชา
600 114 เทคโนโลยีสารสนเทศและการ ประยุกต์คอมพิวเตอร์		ปิดรายวิชา
600 115 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต		ปิดรายวิชา
600 116 ภาวะผู้นำกับการพัฒนา	SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ	1. เปลี่ยนรหัส วิชา 2. เปลี่ยนจาก “วิชาที่กำหนด โดยคณะวิชา” เป็น “วิชา เลือก” 3. ปรับชื่อ รายวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
600 117 พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต		ปิดรายวิชา
600 118 ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
600 119 ไฟฟ้าและความปลอดภัย		ปิดรายวิชา
600 120 การตลาดและการเงิน		ปิดรายวิชา
600 121 เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร		ปิดรายวิชา
	SU111 บ้าน	รายวิชาใหม่
	SU112 ความสุข	รายวิชาใหม่
	SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ	รายวิชาใหม่
	SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก	รายวิชาใหม่
	SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต	รายวิชาใหม่
	SU120 ไทยศึกษา	รายวิชาใหม่
	SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน	รายวิชาใหม่
	SU122 สมาธิเชิงประยุกต์	รายวิชาใหม่
	SU123 วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม	รายวิชาใหม่
	SU124 เหตุการณ์โลกปัจจุบัน	รายวิชาใหม่
	SU125 มนุษย์กับการคิด	รายวิชาใหม่
	SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน	รายวิชาใหม่
	SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ใน ศตวรรษที่ 21	รายวิชาใหม่
	SU128 การตีความศิลปะ	รายวิชาใหม่
	SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ	รายวิชาใหม่
	SU130 การพัฒนาการคิด	รายวิชาใหม่
	SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น	รายวิชาใหม่
	SU136 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
	SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์	รายวิชาใหม่
	SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
	SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน	รายวิชาใหม่
	SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU142 ดนตรีอาเซียน	รายวิชาใหม่
	SU143 สุนทรียภาพแห่งการฟัง	รายวิชาใหม่
	SU145 สังคมและวัฒนธรรมไทย	รายวิชาใหม่
	SU146 โครงการพระราชดำริ	รายวิชาใหม่
	SU147 ภาพและเสียงดิจิทัล	รายวิชาใหม่
	SU148 พลวัตสังคมไทย	รายวิชาใหม่
	SU149 การดูแลสุขภาพ	รายวิชาใหม่
	SU150 ภาพยนตร์วิจักษ์	รายวิชาใหม่
	SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ	รายวิชาใหม่
	SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU153 สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น	รายวิชาใหม่
	SU154 การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก	รายวิชาใหม่
	SU155 มองกรุงเทพผ่านศิลปะ	รายวิชาใหม่
	SU156 ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย	รายวิชาใหม่
	SU157 วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
	SU158 การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น	รายวิชาใหม่
	SU211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน	รายวิชาใหม่
	SU212 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม	รายวิชาใหม่
	SU213 ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต	รายวิชาใหม่
	SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ	รายวิชาใหม่
	SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน	รายวิชาใหม่
	SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์	รายวิชาใหม่
	SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ	รายวิชาใหม่
	SU301 พลเมืองตื่นรู้	รายวิชาใหม่
	SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม	รายวิชาใหม่
	SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21	รายวิชาใหม่
	SU312 เพศสภาพและเพศวิถี	รายวิชาใหม่
	SU314 รักษ์นก	รายวิชาใหม่
	SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม	
	SU316 โลกของจุลินทรีย์	รายวิชาใหม่
	SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว	รายวิชาใหม่
	SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	รายวิชาใหม่
	SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง	รายวิชาใหม่
	SU323 จิตสาธารณะ	รายวิชาใหม่
	SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม	รายวิชาใหม่
	SU325 ภูมิภาคโลก	รายวิชาใหม่
	SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ	รายวิชาใหม่
	SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ	รายวิชาใหม่
	SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต	รายวิชาใหม่
	SU413 มห้ศจรรยผลิตภัณ์ท์เทคโนโลยีชีวภาพ	รายวิชาใหม่
	SU414 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต	รายวิชาใหม่
	SU415 การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ	รายวิชาใหม่
	SU416 ธุรกิจดิจิทัล	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต	
แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือก	แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือก	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ปกติและสหกิจ ศึกษา) จำนวน 37 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ปกติและสหกิจ ศึกษา) จำนวน 37 หน่วยกิต	
511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	คงเดิม
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2		องค์ความรู้เดิมได้ อยู่ในเนื้อหา รายวิชา 618 112 คณิตศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้า 1 แล้ว
513 100 เคมีทั่วไป		องค์ความรู้เดิมได้ อยู่ในเนื้อหา รายวิชา 616 101 องค์ความรู้และ หลักการสำหรับ กระบวนการ อุตสาหกรรม แล้ว
513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป		ปฏิบัติการใน รายวิชาไม่ ตอบสนองความ ต้องการของ Stakeholders
514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	คงเดิม
514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2		องค์ความรู้เดิมได้ อยู่ในเนื้อหา รายวิชา 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้า พื้นฐาน แล้ว
514 103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		ปฏิบัติการใน รายวิชาไม่ ตอบสนองความ ต้องการของ Stakeholders
514 104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		ปฏิบัติการใน รายวิชาไม่ ตอบสนองความ ต้องการของ Stakeholders
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	คงเดิม
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	616 101 องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม	รายวิชาใหม่
618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	คงเดิม
	618 112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	รายวิชาใหม่
618 214 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	618 214 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2	1. ปรับเปลี่ยนชื่อรายวิชา 2. ปรับเปลี่ยนเงื่อนไขรายวิชา
	618 216 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร	รายวิชาใหม่
618 311 สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	618 311 สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	คงเดิม
618 313 การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค	618 313 การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค	คงเดิม
	618 317 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคเบื้องต้นสำหรับวิศวกร	รายวิชาใหม่
	618 418 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร	รายวิชาใหม่
620 101 วัสดุวิศวกรรม	620 101 วัสดุวิศวกรรม	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ (ปกติ) จำนวน 57 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาบังคับ (ปกติ) จำนวน 59 หน่วยกิต	เพิ่มขึ้น 2 หน่วยกิต
	600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	รายวิชาใหม่
	600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	รายวิชาใหม่
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 222 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	618 222 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	ปรับเงื่อนไขรายวิชาบังคับก่อน
618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	คงเดิม
618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	คงเดิม
	618 228 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	รายวิชาใหม่
618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 241 การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร	618 241 การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร	คงเดิม
618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์	618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์	คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบ วงจรลอจิก	618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบ วงจรลอจิก	ปรับปรุงเลขหน่วย กิต โดยเพิ่มชั่วโมง ปฏิบัติการ
618 251 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและการ ออกแบบลอจิก		ปิดรายวิชา
618 326 การประยุกต์ของระบบและสัญญาณ	618 326 การประยุกต์ระบบและสัญญาณ	ปรับปรุงชื่อวิชา
618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	ปรับปรุงชื่อวิชา
618 344 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	618 344 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา
618 352 ไมโครโปรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ	618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เนต แห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น	1. เปลี่ยนชื่อ รายวิชา 2. เปลี่ยนเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน 3. ปรับปรุงเลข หน่วยกิต โดยเพิ่ม ชั่วโมงปฏิบัติการ 4. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
618 353 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์และการ เชื่อมต่อ		ปิดรายวิชา
618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว	618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว	ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน
618 360 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	618 360 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
618 361 หลักการระบบสื่อสาร	618 361 หลักการระบบสื่อสาร	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา
618 362 การประมวลสัญญาณดิจิทัล	618 362 การประมวลสัญญาณดิจิทัล	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น	618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น	ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน
618 390 สัมมนา		ปิดรายวิชา
618 391 การฝึกงาน	618 390 การฝึกงาน	แก้ไขรหัสวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
618 495 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1	618 495 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1	คงเดิม
618 496 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2	618 496 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2	คงเดิม
2.3 กลุ่มวิชาบังคับ (สหกิจศึกษา) จำนวน 66 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาบังคับ (สหกิจศึกษา) จำนวน 68 หน่วยกิต	เพิ่มขึ้น 2 หน่วยกิต
	600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	รายวิชาใหม่
	600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	รายวิชาใหม่
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 222 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	618 222 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	ปรับเงื่อนไขรายวิชาบังคับก่อน
618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	คงเดิม
618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	คงเดิม
	618 228 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	รายวิชาใหม่
618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 241 การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร	618 241 การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร	คงเดิม
618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์	618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์	คงเดิม
618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก	618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก	ปรับปรุงหน่วยกิตโดยเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ
618 251 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก		ปิดรายวิชา
618 326 การประยุกต์ของระบบและสัญญาณ	618 326 การประยุกต์ระบบและสัญญาณ	ปรับปรุงชื่อวิชา
618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	ปรับปรุงชื่อวิชา
618 344 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	618 344 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 352 ไมโครโปรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ	618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เนตแห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น	1. เปลี่ยนชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยนเงื่อนไขรายวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
		3. ปรับปรุงเลข หน่วยกิต โดยเพิ่ม ชั่วโมงปฏิบัติการ 4. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
618 353 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์และการ เชื่อมต่อ		ปิดรายวิชา
618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว	618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว	ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน
618 360 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	618 360 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
618 361 หลักการระบบสื่อสาร	618 361 หลักการระบบสื่อสาร	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา
618 362 การประมวลสัญญาณดิจิทัล	618 362 การประมวลสัญญาณดิจิทัล	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับ ก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา
618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น	618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น	ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน
618 390 สัมมนา		ปิดรายวิชา
618 391 การฝึกงาน	618 390 การฝึกงาน	แก้ไขรหัสวิชา
618 392 เตรียมสหกิจศึกษา	618 391 เตรียมสหกิจศึกษา	แก้ไขรหัสวิชา
618 493 สหกิจศึกษา	618 493 สหกิจศึกษา	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา
618 494 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา	618 494 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา	1. แก้ไขรหัสวิชา บังคับก่อน 2.แก้ไขชื่อวิชา ภาษาอังกฤษ
2.4 กลุ่มวิชาเลือก -นักศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต -นักศึกษาสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	2.4 กลุ่มวิชาเลือก -นักศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต -นักศึกษาสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
618 415 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและพีชคณิตเชิง เส้นประยุक्त	618 415 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและพีชคณิตเชิง เส้นประยุक्त	ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน
	618 421 ไฟฟ้าและความปลอดภัย	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
618 430 ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก	618 430 ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก	คงเดิม
618 432 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	618 432 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	คงเดิม
618 433 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	618 433 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา
618 437 เครื่องจักรไฟฟ้า	618 437 เครื่องจักรไฟฟ้า	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา
618 438 วิศวกรรมการส่องสว่าง	618 438 วิศวกรรมการส่องสว่าง	คงเดิม
	618 439 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	รายวิชาใหม่
618 443 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์		ปิดรายวิชา
618 445 การออกแบบระบบเชิงวัตถุสำหรับ วิศวกร	618 445 การออกแบบระบบเชิงวัตถุสำหรับ วิศวกร	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
618 446 ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม	618 446 ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
618 448 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ฝังตัว	618 448 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ฝังตัว	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับ ก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา
618 449 การรู้จำรูปแบบเบื้องต้น	618 449 การรู้จำรูปแบบเบื้องต้น	ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา
618 455 การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล	618 455 การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล	1. ปรับเงื่อนไข รายวิชาบังคับก่อน 2. ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
	618 456 อุปกรณ์ควบคุมตรรกะที่โปรแกรมได้	รายวิชาใหม่
618 464 สัญญาณสุ่มและกระบวนการ สโตแคสติก	618 464 สัญญาณสุ่มและกระบวนการ สโตแคสติก	คงเดิม
618 466 การประมวลผลภาพดิจิทัลเบื้องต้น	618 466 การประมวลผลภาพดิจิทัลเบื้องต้น	คงเดิม
618 472 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล	618 472 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล	คงเดิม
618 473 เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์	618 473 เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์	คงเดิม
	618 476 การทดสอบแบบไม่ทำลาย	รายวิชาใหม่
	618 477 การดำเนินการของตัวควบคุมดิจิทัล	รายวิชาใหม่
618 480 วิศวกรรมเสียง	618 480 วิศวกรรมเสียง	คงเดิม
618 481 อะคูสติกส์วิศวกรรมเบื้องต้น	618 481 อะคูสติกส์วิศวกรรมเบื้องต้น	คงเดิม
618 483 การควบคุมเสียงรบกวน	618 483 การควบคุมเสียงรบกวน	คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
618 484 การเป็นผู้ประกอบการกับงานนวัตกรรม	618 484 การเป็นผู้ประกอบการกับงานนวัตกรรม	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 485 การจัดการโครงการวิศวกรรม	618 485 การจัดการโครงการวิศวกรรม	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 486 เส้นใยนำแสง	618 486 เส้นใยแก้วนำแสง	1. ปรับปรุงชื่อวิชา 2. ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 487 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกร	618 487 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกร	1. ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา 2. ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
	618 489 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลสำหรับองค์กร	รายวิชาใหม่
618 498 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 1	618 498 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 1	คงเดิม
618 499 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 2	618 499 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 2	คงเดิม
618 497 หัวข้อพิเศษ	618 497 หัวข้อพิเศษ	คงเดิม
618 529 อุปกรณ์ทางแสง	618 529 อุปกรณ์ทางแสง	คงเดิม
618 534 ระบบอิเล็กทรอนิกส์การบิน	618 534 ระบบอิเล็กทรอนิกส์การบิน	คงเดิม
618 535 พื้นฐานเครื่องมือชีวการแพทย์	618 535 พื้นฐานเครื่องมือชีวการแพทย์	คงเดิม
618 536 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง	618 536 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง	คงเดิม
618 547 การออกแบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์	618 547 การออกแบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์	คงเดิม
618 568 การประมวลผลภาพทางการแพทย์	618 568 การประมวลผลภาพทางการแพทย์	คงเดิม
618 574 วิศวกรรมหุ่นยนต์	618 574 วิศวกรรมหุ่นยนต์	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 575 โครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี	618 575 โครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 582 ชีวสารสนเทศเปรียบเทียบ	618 582 ชีวสารสนเทศเปรียบเทียบ	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
618 588 ระบบความปลอดภัยเครือข่าย		ปิดรายวิชา
	631 328 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	รายวิชาใหม่
	631 451 อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง	รายวิชาใหม่
	631 452 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่	รายวิชาใหม่
	631 453 ระบบความปลอดภัยไซเบอร์	รายวิชาใหม่
3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	คงเดิม

**ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553**

โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ตามที่กำหนดไว้ใน มคอ.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต วิชาเฉพาะพื้นฐาน - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม วิชาเฉพาะด้าน - กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม - กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต <u>แผนการเรียนปกติ</u> - กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 37 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 59 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต <u>แผนการเรียนสหกิจศึกษา</u> - กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 37 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 68 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา

เนื้อหาความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ตามที่กำหนดไว้ใน มคอ.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
(1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์	
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (บังคับ) 618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (บังคับ)
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	618 360 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (บังคับ)
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	631 260 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (บังคับ) 618 536 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ขั้นสูง (เลือก)
สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	631 231 สัญญาณและระบบ (บังคับ) 618 326 การประยุกต์ระบบและสัญญาณ (บังคับ) 618 362 การประมวลสัญญาณดิจิทัล (บังคับ)

<p>เนื้อหาความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ตามที่กำหนดไว้ใน มคอ.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553</p>	<p>รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)</p>
<p>(2) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p>	
<p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (อนาล็อกและดิจิทัล)</p>	<p>618 222 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (บังคับ) 618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (บังคับ) 618 228 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (บังคับ)</p>
<p>วงจรรวมพื้นฐานแบบอนาล็อก</p>	<p>618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก (บังคับ)</p>
<p>วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิทัล</p>	<p>618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก (บังคับ)</p>
<p>การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก</p>	<p>618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (บังคับ) 618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (บังคับ) 618 432 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 618 433 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>
<p>การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิทัล</p>	<p>618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (บังคับ) 618 241 การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับ วิศวกร (บังคับ) 618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบ คอมพิวเตอร์ (บังคับ) 618 455 การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล 618 472 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล 618 477 การดำเนินการของตัวควบคุมดิจิทัล 618 536 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ขั้นสูง 618 547 การออกแบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์</p>
<p>(3) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลสัญญาณ (อนาล็อกและดิจิทัล) และการดำเนินการมวีธี สัญญาณ</p>	
<p>การดำเนินการมวีธีสัญญาณ (อนาล็อกและดิจิทัล)</p>	<p>618 326 การประยุกต์ระบบและสัญญาณ (บังคับ) 618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เนตแห่ง สรรพสิ่งเบื้องต้น (บังคับ) 618 361 หลักการระบบสื่อสาร (บังคับ) 618 362 การประมวลสัญญาณดิจิทัล (บังคับ) 618 464 สัญญาณสุ่มและกระบวนการสโตแคสติก 618 480 วิศวกรรมเสียง 618 481 อะคูสติกส์วิศวกรรมเบื้องต้น</p>

<p>เนื้อหาความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ตามที่กำหนดไว้ใน มคอ.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553</p>	<p>รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)</p>
	<p>618 483 การควบคุมเสียงรบกวน 618 486 เส้นใยแก้วนำแสง 618 535 พื้นฐานเครื่องมือชีวการแพทย์</p>
<p>ระบบควบคุมเชิงเส้น (อนาล็อกและดิจิทัล)</p>	<p>618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น (บังคับ) 618 415 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและพีชคณิตเชิงเส้น ประยุกต์</p>
<p>เครื่องจักรกลไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิทัล)</p>	<p>618 437 เครื่องจักรไฟฟ้า 618 439 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 618 446 ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 618 456 อุปกรณ์ควบคุมตรรกะที่โปรแกรมได้ 618 487 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกร 618 574 วิศวกรรมหุ่นยนต์</p>
<p>เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (อนาล็อกและ ดิจิทัล)</p>	<p>618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (บังคับ)</p>
<p>(4) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว</p>	
<p>สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ</p>	<p>618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (บังคับ) 618 344 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น (บังคับ) 618 473 เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์</p>
<p>ไมโครโปรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน</p>	<p>618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว (บังคับ) 618 448 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ฝังตัว</p>

ภาคผนวก ฉ

ตารางแสดง

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
(Program Learning Outcomes : PLOs)
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา
(Course Learning Outcomes : CLOs)

ภาคผนวก ฉ

ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs)
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO1	อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้	
	600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0) CLO1 อธิบายความหมายของการสร้างสรรค์ในด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมได้	
PLO2	อภิปรายความหมายของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้	
	618 216 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร 2(2-0-4) CLO1 ระบุความหลากหลายทางวัฒนธรรมในการสื่อสารภาษาอังกฤษกับผู้ร่วมสนทนาจากประเทศต่าง ๆ ได้	
	618 317 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 2(2-0-4) CLO1 ระบุความหลากหลายทางวัฒนธรรมในการสื่อสารภาษาอังกฤษ จากกรณีตัวอย่างการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม ในรูปแบบการเขียนได้	
	618 418 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร 2(2-0-4) CLO1 ระบุความหลากหลายทางวัฒนธรรมในการสื่อสารภาษาอังกฤษ จากกรณีตัวอย่างการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมในที่ทำงานได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO3	ระบุมารู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้	
	618 484 การเป็นผู้ประกอบการกับงานนวัตกรรม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายความหมายและสิ่งจำเป็นของสร้างสรรค์และงานนวัตกรรมในองค์กรภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมได้ CLO2 อธิบายการสร้างธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลาง แฟรนไชส์ และรูปแบบได้ CLO3 อธิบายการทำธุรกิจ การวิจัยตลาด และการตลาดเบื้องต้นได้ CLO4 อธิบายแหล่งเงินทุนและวิธีการระดมเงินทุน การจัดการด้านการเงินได้ CLO5 ระบุมารู้กฎหมายธุรกิจเบื้องต้นได้ CLO6 อธิบายหลักการความเป็นผู้นำธุรกิจได้	
PLO4	มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย	
	618 216 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร 2(2-0-4) CLO2 อธิบายประเด็นจากการฟังข้อมูลและเรื่องราวภาษาอังกฤษในเชิงเทคนิคหรือข้อมูลเชิงวิศวกรรมไฟฟ้าได้ CLO3 อธิบายประเด็นจากการอ่านข้อมูลและเรื่องราวภาษาอังกฤษในเชิงเทคนิคหรือข้อมูลเชิงวิศวกรรมไฟฟ้าได้ CLO4 มีทักษะการพูดและสนทนาภาษาอังกฤษในบริบทของสถานการณ์ที่จะพบในการทำงานของวิศวกร 618 317 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 2(2-0-4) CLO2 เขียนบทความเชิงวิชาการสั้น ๆ เป็นภาษาอังกฤษได้ CLO3 นำเสนอเรื่องราวหรือเนื้อหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษได้ 618 418 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร 2(2-0-4) CLO2 ฟังข้อมูลและเรื่องราวภาษาอังกฤษในชีวิตการทำงานของวิศวกรและตอบสนองสิ่งที่ฟังได้ CLO3 พูดและสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตการทำงานของวิศวกรได้ CLO4 อ่านข้อมูลและเรื่องราวภาษาอังกฤษในชีวิตการทำงานของวิศวกรได้ CLO5 เขียนภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเรื่องราวในชีวิตการทำงานของวิศวกรได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO5	<p>เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ</p> <p>618 418 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร 2(2-0-4) CLO5 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารภาษาอังกฤษในบริบทของการทำงานได้</p> <p>618 484 การเป็นผู้ประกอบการกับงานนวัตกรรม 3(3-0-6) CLO7 ระบุเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงกับตลาดและกลุ่มลูกค้าได้</p> <p>618 485 การจัดการโครงการวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายเหตุและผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีในการจัดการได้ CLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมในการจัดการโครงการ</p> <p>631 328 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม CLO2 เลือกใช้วิธีป้องกันภัยคุกคามและความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง</p> <p>631 453 ระบบความปลอดภัยไซเบอร์ 3(3-0-6) CLO1 เลือกใช้วิธีป้องกันภัยคุกคามและความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง</p>	
PLO6	<p>แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต</p> <p>618 391 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-3-0) CLO1 แสวงหางานจากแหล่งงานด้วยตนเอง และประเมินความเหมาะสมของงานกับความสามารถของตนเองได้ CLO2 วางแผนการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ การสัมภาษณ์ การเขียนจดหมายสมัครงาน และการเขียนรายงานเพื่อนำไปใช้สมัครงานได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO7	แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	
	<p>600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการก่อร่างความคิดโดยใช้เครื่องมือการคิดพื้นฐานได้ 1(0-3-0)</p> <p>600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการเชิงระบบได้ 1(0-3-0)</p> <p>618 311 สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า CLO1 รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน 3(3-0-6) CLO2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>618 391 เตรียมสหกิจศึกษา CLO3 รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน 1(0-3-0) CLO4 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>618 493 สหกิจศึกษา 9(ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีระเบียบวินัย และความรับผิดชอบ CLO2 นำเสนอผลการปฏิบัติสหกิจศึกษาได้ CLO3 รายงานการปฏิบัติสหกิจศึกษาได้</p> <p>618 494 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา 2(0-6-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีระเบียบวินัย และความรับผิดชอบ CLO2 นำเสนอในรูปแบบของรายงานและสอบปากเปล่าได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 495 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1 1(0-3-0)</p> <p>CLO1 รับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>CLO2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>CLO3 ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม และอาจารย์ในการดำเนินโครงการได้</p> <p>618 496 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2 2(0-6-0)</p> <p>CLO1 รับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>CLO2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>CLO3 ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม และอาจารย์ในการดำเนินโครงการได้</p>	
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้		
	<p>600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0)</p> <p>CLO3 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้</p> <p>600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1(0-3-0)</p> <p>CLO2 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้</p> <p>618 485 การจัดการโครงการวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>CLO3 อธิบายความหมายของการจัดการโครงการได้</p> <p>CLO4 เลือกใช้วิธีในการจัดการโครงการได้อย่างเหมาะสม</p> <p>CLO5 เปรียบเทียบข้อดีข้อด้อยของแต่ละวิธีบริหารจัดการโครงการได้</p> <p>618 495 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1 1(0-3-0)</p> <p>CLO4 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือนวัตกรรมได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	618 496 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2 CLO4 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือนวัตกรรมได้	2(0-6-0)
PLO9 คติวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหา หรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้		
	600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 CLO3 คติวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมได้	1(0-3-0)
	618 493 สหกิจศึกษา CLO4 คติวิเคราะห์แนวทางแก้ไขปัญหาทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติสหกิจศึกษาได้ CLO5 แก้ไขปัญหาตามแนวทางที่วิเคราะห์ไว้ได้	9 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)
	618 494 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา CLO3 เลือกหัวข้อโครงการพร้อมระบุวัตถุประสงค์ ขอบเขต และแผนการดำเนินงานได้ CLO4 คติวิเคราะห์แนวทางแก้ไขปัญหาทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติได้ CLO5 แก้ไขปัญหาตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ไว้ได้	2(0-6-0)
	618 495 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1 CLO5 อธิบายและวิเคราะห์หลักการและเหตุผลเกี่ยวกับนวัตกรรมได้ CLO6 วางแผนและออกแบบผลงานนวัตกรรมได้ถูกต้องตามระเบียบวิธี	1(0-3-0)
	618 496 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2 CLO5 อธิบายและวิเคราะห์หลักการและเหตุผลเกี่ยวกับนวัตกรรมได้ CLO6 วางแผนและออกแบบผลงานนวัตกรรมได้ถูกต้องตามระเบียบวิธี	2(0-6-0)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO10 ระบุความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ ที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้		
	<p>511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 คำนวณลิมิตของลำดับได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO2 ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO3 คำนวณอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO4 หาค่าสุดขีดสัมพัทธ์และสัมบูรณ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO5 ตรวจสอบการเพิ่มขึ้นและลดลงของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO6 ตรวจสอบความเว้าของกราฟของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO7 วาดกราฟของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO8 แก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอนุพันธ์ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO9 คำนวณลิมิตในรูปแบบไม่กำหนดโดยใช้กฎของโลปีตาลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO10 ใช้วิธีการทดสอบเพื่อทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>CLO11 เขียนอนุกรมเทเลอร์และอนุกรมแมคลอรินของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายฟิสิกส์พื้นฐาน ได้แก่ กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ การสั่นและคลื่นเสียงได้</p> <p>CLO2 แก้โจทย์ทางปัญหาทางฟิสิกส์ในสถานการณ์ต่าง ๆ เบื้องต้น ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เรียนได้</p> <p>CLO3 อธิบายธรรมชาติที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัวที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เรียนได้</p> <p>616 101 องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เคมีที่สอดแทรกอยู่ในกระบวนการทางวิศวกรรมและอุตสาหกรรม</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการดุลมวลสารและพลังงาน</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 112 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 ระบุขั้นตอนการประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์หลายชั้นสำหรับการแก้ปัญหาวงจรไฟฟ้าได้</p> <p>CLO2 ระบุขั้นตอนการหาสมการอนุพันธ์ชนิดเชิงเส้นและชนิดไม่เป็นเชิงเส้น การประยุกต์สมการอนุพันธ์ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้</p> <p>CLO3 ระบุขั้นตอนการหาค่าแคลคูลัสด้วยฟังก์ชันเวกเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้</p> <p>618 214 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2 3(3-0-6)</p> <p>CLO 1 คำนวณจำนวนและฟังก์ชันเชิงซ้อนได้</p> <p>CLO 2 แสดงขั้นตอนการหาอินทิกรัลเชิงซ้อน การอินทิเกรตโดยใช้เรซซิวิตีและการประยุกต์ได้</p> <p>CLO 3 อธิบายการแปลงลาปลาซ การเกิดขึ้นและลักษณะเฉพาะของการแปลงลาปลาซได้</p> <p>CLO 4 แยกตัวประกอบเชิงเดี่ยว เชิงซ้ำและเชิงซ้อน รวมทั้งแปลงกลับลาปลาซได้</p> <p>CLO 5 แก้สมการอนุพันธ์และวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้การแปลงลาปลาซได้</p> <p>CLO 6 แสดงขั้นตอนการหาอนุกรมฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์อินทิกรัลและการแปลงฟูรีเยร์ สำหรับวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและสเปคตรัมด้วยการแปลงฟูรีเยร์ได้</p> <p>CLO 7 แก้สมการอนุพันธ์ย่อยและประยุกต์อนุกรมฟูรีเยร์ในการแก้สมการอนุพันธ์ย่อยได้</p> <p>CLO 8 แสดงขั้นตอนการคำนวณเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐานได้</p> <p>618 216 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร 2(2-0-4)</p> <p>CLO5 สรุปข้อมูลเชิงเทคนิคจากการฟังและโต้ตอบกลับโดยสนทนาเป็นภาษาอังกฤษได้</p> <p>CLO6 อธิบายบทความทางเทคนิคหรือข้อมูลเชิงวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นภาษาอังกฤษได้</p> <p>618 326 การประยุกต์ระบบและสัญญาณ 1(0-3-0)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์และภาษาโปรแกรมที่นิยมใช้สำหรับงานประยุกต์ระบบและด้านสัญญาณในปัจจุบันได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 362 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO 1 อธิบายหลักการของระบบและสัญญาณแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่างสัญญาณที่ต่อเนื่องกับเวลา และการสร้างสัญญาณขึ้นใหม่จากตัวอย่างได้</p> <p>CLO 2 อธิบายการแปลงฟูริเยร์และวิเคราะห์หาผลการแปลงฟูริเยร์ของระบบและสัญญาณแบบเวลาไม่ต่อเนื่องได้</p> <p>CLO 3 อธิบายการแปลงซีและวิเคราะห์ผลการแปลงซีได้</p> <p>CLO 4 อธิบายการแปลงดีเอฟทีและเอฟเอฟทีได้</p> <p>CLO 5 อธิบายการแปลงดีเอฟทีและผลกระทบจากการวินโดว์ สำหรับวิเคราะห์แถบความถี่ด้วย</p> <p>CLO 6 อธิบายการออกแบบตัวกรองดิจิทัลและการประยุกต์ดีเอสพี</p> <p>618 390 การฝึกงาน 1*(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)</p> <p>CLO1 ระบุความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กับวิศวกรรมศาสตร์กับการฝึกงานได้</p> <p>618 415 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและพีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 ระบุระเบียบวิธีการเชิงตัวเลขและขั้นตอนสำหรับปัญหาทางวิทยาศาสตร์สำหรับการประยุกต์ในงานวิศวกรรมสำหรับพีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ได้</p> <p>CLO2 ระบุรูปแบบของพีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ เมทริกซ์แบบสมมาตร เมทริกซ์แบบเชิงตั้งฉาก เมทริกซ์แบบรูปสามเหลี่ยม เมทริกซ์แบบสามเหลี่ยมบนและล่าง เมทริกซ์แบบไตรไดแอกโกนอลได้</p> <p>CLO3 ระบุขั้นตอนหลักการระเบียบวิธีการเชิงตัวเลข ค่าความผิดพลาดในการคำนวณหลักการการแก้สมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การกำจัดแบบเกาส์เซียน การประมาณค่าเส้นโค้งของข้อมูลโดยใช้วิธีการกำลังสองน้อยที่สุด วิธีการประมาณค่าในช่วงได้</p> <p>CLO4 ระบุขั้นตอนการอินทิเกรต การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข คำตอบเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์และปัญหาที่มีค่าเริ่มต้น</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 418 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานสำหรับวิศวกร 2(2-0-4) CLO7 สรุปข้อมูล กราฟ หรือรูปภาพ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษได้ CLO8 ประยุกต์ใช้หลักการเขียนทางภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนประวัติส่วนตัวและจดหมายภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงานได้</p> <p>618 437 เครื่องจักรไฟฟ้า 3(3-0-6) CLO1 ระบุหลักการแปลงพลังงานไฟฟ้ากับพลังงานกลได้</p> <p>618 438 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6) CLO1 มีความรู้ความเข้าใจถึงพื้นฐานการมองเห็น ธรรมชาติของแสง แหล่งกำเนิดแสง และกฎของการส่องสว่างได้</p> <p>618 439 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6) CLO1 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กายภาพของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้ CLO2 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กายภาพของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้</p> <p>618 446 ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) CLO1 ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กับวิศวกรรมศาสตร์กับการศึกษาทฤษฎีของระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรมได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	618 464 สัญญาณสุ่มและกระบวนการสโตแคสติก 3(3-0-6) CLO1 อธิบายทฤษฎีความน่าจะเป็นได้ CLO2 อธิบายกระบวนการและตัวแปรสุ่มได้ CLO3 อธิบายโมเมนต์ ฟังก์ชันการกระจาย ฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มหลายตัวได้ CLO4 อธิบายการแปลง การกระจายแบบมีเงื่อนไข ลำดับของตัวแปรสุ่ม และทฤษฎีบทลิมิตกลางได้ CLO5 อธิบายกระบวนการสโตแคสติกได้	
	618 480 วิศวกรรมเสียง 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของเสียง อะคูสติกส์เบื้องต้น การแพร่กระจายของเสียง วงจรเทียบคล้ายทางกลและทางอะคูสติกส์ ไมโครโฟน และดอกลำโพงชนิดขดลวดเคลื่อนที่ได้	
	618 481 อะคูสติกส์วิศวกรรมเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 ระบุแนวคิดเชิงทฤษฎีพื้นฐานของระบบอะคูสติกส์และการส่งทางกลได้ CLO2 อธิบายปรากฏการณ์คลื่นระนาบ คลื่นทรงกลม ปรากฏการณ์การดูดกลืน การส่งผ่านและการสะท้อนกลับคลื่นเสียงได้ CLO3 ระบุหลักการของการได้ยินและวิเคราะห์เสียงในสภาพแวดล้อมปิดได้ CLO4 อธิบายหลักการความรู้ด้านอะคูสติกส์ที่นำไปประยุกต์ใช้งานวิศวกรรมได้	
	618 483 การควบคุมเสียงรบกวน 3(3-0-6) CLO1 อธิบายธรรมชาติของเสียงและการควบคุมเสียงรบกวนเบื้องต้นได้ CLO2 ระบุหลักการของการได้ยินเสียงและการตอบสนองของมนุษย์ต่อเสียงรบกวนได้ CLO3 อธิบายหน่วยวัด ระดับเสียง การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวัดเสียงรบกวนได้ CLO4 ระบุลักษณะของเสียงในห้อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านสิ่งกีดขวางและผ่านที่โล่ง และการแพร่กระจายเสียงได้ CLO5 อธิบายวิธีการควบคุมการสั่นสะเทือนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 489 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลสำหรับองค์กร 3(3-0-6) CLO1 อธิบายกระบวนการทำงานในองค์กรภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรม แนวความคิดการทำธุรกิจ รูปแบบการทำธุรกิจ และเป้าหมายขององค์กรได้</p> <p>618 535 พื้นฐานเครื่องมือชีวการแพทย์ 3(3-0-6) CLO1 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ชีวภาพและวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้ CLO2 ระบุความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้านสรีระวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้</p> <p>620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กับวิศวกรรมศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมวัสดุได้ CLO2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุทางวิศวกรรมหลักต่าง ๆ ได้ CLO3 แปลความหมายของแผนภูมิสมดุลวัฏภาคได้ CLO4 เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในงานของวัสดุวิศวกรรมหลักต่าง ๆ ได้</p>	
PLO11 อธิบายหลักการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้		
	<p>615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 แก้ปัญหาระบบแรงโดยใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันได้</p> <p>616 101 องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม 3(3-0-6) CLO3 อธิบายหลักการของหน่วยปฏิบัติการพื้นฐานในกระบวนการอุตสาหกรรม</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 110 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายแนวคิด หลักการทำงาน และส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการออกแบบและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูงได้</p> <p>CLO4 เขียนโฟลว์ชาร์ตแสดงการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>CLO5 เขียนโปรแกรมในการรับและแสดงผลข้อมูลได้</p> <p>CLO6 อธิบายชนิดของข้อมูลและตัวดำเนินการแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้</p> <p>CLO7 เขียนโปรแกรมที่มีการเลือกทำตามเงื่อนไขได้</p> <p>CLO8 เขียนโปรแกรมที่มีการวนรอบทำซ้ำได้</p> <p>CLO9 เขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชันย่อยได้</p> <p>CLO10 เขียนโปรแกรมที่มีการจัดการแฟ้มข้อมูลได้</p> <p>CLO11 เขียนโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 แบ่งประเภทของอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าได้</p> <p>CLO2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบเมชและโนดสำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้</p> <p>CLO3 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบเมชและโนดสำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้</p> <p>CLO4 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าสำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้</p> <p>CLO5 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าสำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้</p> <p>CLO6 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าได้</p> <p>CLO7 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้นได้</p> <p>CLO8 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของมอเตอร์ได้</p> <p>CLO9 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าสามเฟสได้</p> <p>CLO10 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวิธีการส่งถ่ายกำลังไฟฟ้าได้</p> <p>CLO11 อธิบายหลักการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้นได้</p> <p>CLO12 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 222 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 แบ่งประเภทของอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าได้</p> <p>CLO2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบเมฆและโหนดได้</p> <p>CLO3 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรและคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าโดยใช้เทคนิควงจรสมมูลเทเวนินและบอกรเงื่อนไข การเกิดการถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้</p> <p>CLO4 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรและคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าอนุพันธ์อันดับหนึ่งได้</p> <p>CLO5 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรและคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าอนุพันธ์อันดับสองได้</p> <p>CLO6 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรและคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>CLO7 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรและคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าสามเฟสได้</p> <p>CLO8 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรและคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรขดลวดคู่และหม้อแปลงได้</p> <p>CLO9 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรและคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของการตอบสนองความถี่ของวงจรไฟฟ้าได้</p> <p>CLO10 แสดงขั้นตอนและคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าโดยใช้การแปลงลาปลาซสำหรับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้</p> <p>CLO11 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรและคำนวณปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรโครงข่ายสองพอร์ตได้</p> <p>618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายความรู้พื้นฐานของสารกึ่งตัว และสารพี-เอ็นได้</p> <p>CLO2 อธิบายคุณลักษณะ หลักการทำงานของไดโอด ทรานซิสเตอร์บีเจที เอพไอที และออปแอมป์ได้</p> <p>618 228 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายทฤษฎีวิธีการในการลดสัญญาณรบกวนในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการพื้นฐานวงจรแหล่งจ่ายไฟตรง วงจรขยาย วงจรรองความถี่แบบแอกทิฟได้ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรคูน เฟสล็อคลูปได้</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการพื้นฐานวงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลได้</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการพื้นฐานวงจรรวมเบื้องต้นและวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-3-4)</p> <p>CLO1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์อัลกอริทึมได้</p> <p>CLO2 อธิบายข้อมูลแบบนามธรรมและโครงสร้างข้อมูลแบบพื้นฐานได้</p> <p>CLO3 อธิบายอัลกอริทึมแบบต่าง ๆ สำหรับการเรียงลำดับข้อมูลและค้นหาข้อมูลได้</p> <p>CLO4 อธิบายต้นไม้แบบไบนารีเซิร์ช ต้นไม้แบบฮีป ต้นไม้แบบเอวีแอลได้</p> <p>CLO5 อธิบายกราฟและอัลกอริทึมการค้นหาเชิงกว้างและการค้นหาเชิงลึกซึ่งใช้งานกับกราฟได้</p> <p>618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>CLO2 อธิบายคำสั่งภาษาเครื่องได้</p> <p>CLO3 คำนวณประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้</p> <p>CLO4 อธิบายสถาปัตยกรรมตัวประมวลผลได้</p> <p>CLO5 อธิบายการทำงานของหน่วยความจำแคชและหน่วยความจำเสมือนได้</p> <p>CLO6 อธิบายระบบอินพุตและเอาต์พุตได้</p> <p>CLO7 อธิบายสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบขนานได้</p> <p>618 250 วงจรดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก 3(2-3-4)</p> <p>CLO1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณระบบตัวเลขและรหัส ลอจิกเกต ตารางความจริง การลดรูป สมการบูลีน โดยใช้แผนผังคาร์โนท์ได้</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการของ ฟลิปฟล็อป หน่วยความจำ วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล วงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก ไมโครคอมพิวเตอร์ และไมโครโปรเซสเซอร์ได้</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการออกแบบวงจรเชิงจัดหมู่ วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส วงจร มัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ วงจรเชิงลำดับ วงจรนับ และวงจรซีพรีจิสเตอร์ได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 327 ฟิสิกส์ของวัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายโครงสร้างแบบคริสตัลของของแข็งและการยึดเหนี่ยวได้</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการกลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น หลักความไม่แน่นอนและสมการคลื่นของชโรดิงเงอร์ได้</p> <p>CLO3 อธิบายทฤษฎีแถบพลังงานของโลหะ สารกึ่งตัวนำและฉนวนได้</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการความหนาแน่นของเสตทฟังก์ชัน ฟังก์ชันการกระจายตัวดิแรคเฟอร์มิ พลังงานเฟอร์มิและระดับพลังงานเฟอร์มิของสารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์ได้</p> <p>CLO5 อธิบายหลักการโดป สารกึ่งตัวนำแบบเติมสาร สารกึ่งตัวนำแบบพีและเอ็น สารกึ่งตัวนำแบบดีเจนเนอเรทและนันตีเจนเนอเรทได้</p> <p>CLO6 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์และคำนวณพารามิเตอร์ที่สำคัญต่างๆ ในกลไกของสารกึ่งตัวนำ รอยต่อของสารกึ่งตัวนำพีและเอ็นได้</p> <p>CLO7 อธิบายปรากฏการณ์ส่งถ่ายพาหะ ความหนาแน่นของกระแส ดริฟท์ ความคล่อง การนำไฟฟ้า ความเร็วอิมิตัว ความหนาแน่นของกระแสจากการแพร่และปรากฏการณ์ของฮอลล์ได้</p> <p>618 360 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์เวกเตอร์สามมิติสำหรับวิศวกรได้</p> <p>CLO2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ของระบบสนามไฟฟ้าที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาได้ เช่น ความหนาแน่นไฟฟ้า กฎของเกาส์และไดเวอร์เจนซ์ พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า ความจุ</p> <p>CLO3 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ของสนามแม่เหล็กที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาได้</p> <p>CLO4 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ของสนามแม่เหล็กที่แปรเปลี่ยนตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์ กฎของฟาราเดย์ สมการของแมกซ์เวลล์ ศักย์ไฟฟ้าหมุนง</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 361 หลักการระบบสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายแบบจำลองการสื่อสารได้</p> <p>CLO2 อธิบายสัญญาณในระบบสื่อสารด้วยคณิตศาสตร์ได้</p> <p>CLO3 อธิบายเทคนิคการมอดูเลตสัญญาณแอนะล็อกได้</p> <p>CLO4 อธิบายสัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอนะล็อกได้</p> <p>CLO5 อธิบายการแปลงสัญญาณแอนะล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัลได้</p> <p>CLO6 อธิบายการส่งผ่านสัญญาณดิจิทัลเบสแบนด์ได้</p> <p>CLO7 อธิบายเทคนิคการมอดูเลตสัญญาณดิจิทัลได้</p> <p>CLO8 อธิบายเทคนิคการมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลาและแบบแบ่งความถี่ได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายแนวคิดพื้นฐาน ศัพท์ที่บัญญัติ และระบุนหน่วยที่ใช้ในการวัดได้</p> <p>CLO2 อธิบายต้นเหตุของความผิดพลาดในการวัดได้</p> <p>CLO3 อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและการใช้มิเตอร์แบบแอนะล็อกได้</p> <p>CLO4 แสดงขั้นตอนการใช้เครื่องมือวัด ทรานซิสเซอร์ การปรับเทียบและความติดตามร่องรอยได้</p> <p>CLO5 ระบุข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดอย่างปลอดภัยได้</p> <p>CLO6 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเคลื่อนไหวแบบพีเอ็มเอ็มซี การเคลื่อนไหวแกนเหล็กเคลื่อนที่ และไดนาโมไฟฟ้าได้</p> <p>CLO7 อธิบายหลักการทำงานและการออกแบบโวลท์มิเตอร์และแอมมิเตอร์ และใช้งานโพเทนชิโอมิเตอร์ในเครื่องมือวัดได้</p> <p>CLO8 อธิบายหลักการทำงานและการออกแบบโอมมิเตอร์ได้</p> <p>CLO9 อธิบายหลักการทำงานและแนวคิดพื้นฐานของบริดจ์กระแสตรงและกระแสสลับได้</p> <p>CLO10 อธิบายหลักการทำงานหม้อแปลงในเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้</p> <p>CLO11 อธิบายความสำคัญและที่มาของค่าพีเอฟรวมถึงการใช้พีเอฟมิเตอร์ได้</p> <p>CLO12 อธิบายหลักการวัดกำลังทางไฟฟ้า พลังงานทางไฟฟ้า การใช้วัตต์มิเตอร์ วาร์มิเตอร์ การวัดความถี่และเฟสมิเตอร์ได้</p> <p>CLO13 อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเครื่องมือวัดแบบดิจิตอลและการใช้มิเตอร์แบบดิจิตอลได้</p> <p>618 390 การฝึกงาน 1*(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)</p> <p>CLO2 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์กับการฝึกงานได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 391 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-3-0)</p> <p>CLO5 อธิบายหลักการ แนวคิดของสหกิจศึกษา ในกรณีการออกไปปฏิบัติสหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้</p> <p>CLO6 ระบุข้อควรปฏิบัติในการไปปฏิบัติสหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้</p> <p>CLO7 อธิบายค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้</p> <p>CLO8 อธิบายจรรยาบรรณ คุณธรรม และจริยธรรมในการทำงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้</p> <p>CLO9 อธิบายความปลอดภัยในการทำงาน อาชีวอนามัย และลักษณะสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้</p> <p>CLO10 ระบุกฎหมายแรงงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้</p> <p>618 421 ไฟฟ้าและความปลอดภัย 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าได้</p> <p>CLO2 อธิบายการป้องกันอันตรายจากการใช้ไฟฟ้าได้</p> <p>CLO3 อธิบายการสร้างความปลอดภัยในการทำงานและข้อควรระวังเกี่ยวกับไฟฟ้าได้</p> <p>618 432 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 คำนวณกำลังไฟฟ้าของสัญญาณรายคาบที่ไม่รูปคลื่นไซน์</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการออกแบบวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการออกแบบวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการออกแบบวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>CLO5 อธิบายหลักการออกแบบวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 437 เครื่องจักรไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>CLO2 อธิบายทฤษฎีและการวิเคราะห์วงจรแม่เหล็กได้</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการหม้อแปลงหนึ่งเฟสและสามเฟสได้</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงได้</p> <p>CLO5 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้</p> <p>618 438 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)</p> <p>CLO2 คำนวณแสงสว่างภายในและภายนอกอาคารได้</p> <p>CLO3 เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบส่องสว่างได้</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการควบคุมแสงสว่างได้</p> <p>CLO5 อธิบายหลักการออกแบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคารได้</p> <p>618 439 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>CLO 3 เลือกใช้สวิตซ์กึ่งตัวนำในงานไฟฟ้ากำลังได้</p> <p>CLO 4 อธิบายหลักการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้</p> <p>CLO 5 อธิบายหลักการขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่วิเคราะห์ในสภาวะคงตัวได้</p> <p>CLO 6 อธิบายหลักการขับเคลื่อนมอเตอร์ซิงโครนัสได้</p> <p>CLO 7 อธิบายหลักการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่านได้</p> <p>CLO 8 อธิบายหลักการประยุกต์ใช้การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าได้</p> <p>618 446 ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</p> <p>CLO2 ใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์กับระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรมได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 456 อุปกรณ์ควบคุมตรรกะที่โปรแกรมได้ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมแบบตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) ได้</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมแลดเดอร์สำหรับควบคุมพีแอลซีได้</p> <p>CLO3 อธิบายการเชื่อมต่ออินพุตและเอาต์พุตเพื่อควบคุมการทำงานของระบบได้</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการประยุกต์การควบคุมระบบต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมได้</p> <p>618 472 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายกระบวนการสุ่มและการโฮลด์สัญญาณได้</p> <p>CLO2 แปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและแปลงดิจิทัล เป็นแอนะล็อกได้</p> <p>CLO3 ใช้การแปลงซีได้</p> <p>CLO4 สร้างแบบจำลองของระบบควบคุมแบบดิจิทัลได้</p> <p>CLO5 วิเคราะห์การไหลของสัญญาณจากบล็อกไดอะแกรมได้</p> <p>CLO6 ประเมินการตอบสนองของระบบควบคุมแบบดิจิทัลได้</p> <p>CLO7 หาเสถียรภาพของระบบได้</p> <p>618 473 เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 จำแนกประเภทของเซนเซอร์ได้</p> <p>CLO2 ระบุแบบจำลองของเซนเซอร์ได้</p> <p>CLO3 อธิบายขอบเขตของเซนเซอร์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการทำงานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์แบบต่างๆ ได้</p> <p>CLO5 เลือกใช้งานเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์แบบต่างๆ ในการตรวจวัดในระบบไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 476 การทดสอบแบบไม่ทำลาย 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 ระบุวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายได้</p> <p>CLO2 อธิบายวิธีการทดสอบโดยการแทรกซึมของของเหลวได้</p> <p>CLO3 อธิบายวิธีการทดสอบโดยอนุภาคแม่เหล็กได้</p> <p>CLO4 อธิบายวิธีการทดสอบโดยกระแสเอ็ดดีได้</p> <p>CLO5 อธิบายวิธีการทดสอบโดยอัลตราโซนิกได้</p> <p>CLO6 อธิบายวิธีการทดสอบโดยคลื่นไมโครเวฟได้</p> <p>CLO7 อธิบายวิธีการทดสอบโดยภาพถ่ายของรังสีเอ็กซ์และแกมมาได้</p> <p>CLO8 อธิบายวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายชนิดพิเศษได้</p> <p>CLO9 เลือกใช้วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายสำหรับประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน การทดสอบผลผลิตทางการเกษตรได้</p> <p>618 480 วิศวกรรมเสียง 3(3-0-6)</p> <p>CLO2 อธิบายการประยุกต์เครื่องมือด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้นสำหรับการตรวจจับ การวัด การประมวล การบันทึก และการผลิตซ้ำสัญญาณความถี่เสียงได้</p> <p>CLO3 อธิบายวิธีการวัดพารามิเตอร์ของดอกลำโพง ระบบตู้ลำโพงแบบปิดและแบบมีช่องเปิด หลักการทำงานของครอสส์โอเวอร์และเครื่องขยายเสียงได้</p> <p>CLO4 ระบุกรรมวิธีการลดเสียงรบกวน ระบบการวัดและทดสอบเครื่องเสียงได้</p> <p>CLO5 อธิบายหลักการของอะคูสติกส์เชิงจิตวิทยาพื้นฐานได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 486 เส้นใยแก้วนำแสง 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายพื้นฐานทางแสงและเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแก้วนำแสง คุณสมบัติของเส้นใยแก้วนำแสง</p> <p>CLO2 อธิบายการเชื่อมต่อสายและการเชื่อมร่วมสายของเส้นใยแก้วนำแสง</p> <p>CLO3 อธิบายแหล่งกำเนิดแสง ตัวตรวจจับแสง สัญญาณรบกวนและการตรวจจับ</p> <p>CLO4 อธิบายการมอดูเลต การมัลติเพล็กซ์ทางความยาวคลื่น การออกแบบระบบเส้นใยแก้วนำแสง</p> <p>CLO5 แสดงขั้นตอนการออกแบบระบบเส้นใยแก้วนำแสง</p> <p>618 493 สหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)</p> <p>CLO6 ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ในการออกปฏิบัติสหกิจศึกษาได้</p> <p>618 494 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา 2(0-6-0)</p> <p>CLO6 ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ในการทำโครงการสหกิจศึกษาได้</p> <p>618 529 อุปกรณ์ทางแสง 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายเกี่ยวกับการเดินทางของลำแสง</p> <p>CLO2 อธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้จัดทิศทางของลำแสง</p> <p>CLO3 สร้างเครื่องมือการควบคุมลำแสงโดยใช้อุปกรณ์ทางแสง</p> <p>618 534 ระบบอิเล็กทรอนิกส์การบิน 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายพื้นฐานและพัฒนาการของระบบอิเล็กทรอนิกส์การบิน</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการและการทำงานของเครื่องมือวัด ระบบนำร่อง และระบบสื่อสารของอากาศยาน</p> <p>CLO3 อธิบายระบบไฟฟ้าและการควบคุมการจราจรทางอากาศของท่าอากาศยาน</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 535 พื้นฐานเครื่องมือชีวการแพทย์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO3 ระบุแหล่งกำเนิดและคุณสมบัติของศักย์ไฟฟ้าชีวภาพของมนุษย์ได้</p> <p>CLO4 อธิบายพื้นฐานสรีระวิทยาไฟฟ้าได้</p> <p>CLO5 ระบุแหล่งกำเนิดและคุณสมบัติของสัญญาณไฟฟ้าหัวใจได้</p> <p>CLO6 ระบุแหล่งกำเนิดและคุณสมบัติของสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อได้</p> <p>CLO7 อธิบายพื้นฐานและหลักการทำงานของเครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ได้</p> <p>CLO8 อธิบายหลักการวัดสัญญาณชีวการแพทย์ได้</p> <p>CLO9 อธิบายหลักการประมวลผลสัญญาณชีวการแพทย์เบื้องต้นได้</p> <p>CLO10 ระบุมาตรฐานของอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้</p> <p>CLO11 ระบุความปลอดภัยทางไฟฟ้าของโรงพยาบาลได้</p> <p>618 536 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายทฤษฎีการทำงาน คุณลักษณะและข้อกำหนดของอุปกรณ์ การใช้งานที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น เทคนิคการลดสัญญาณรบกวน เทคนิคการออกแบบวงจรพิมพ์ ได้</p> <p>CLO2 วิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสารและอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารและเครื่องมือวัด โดยการใช้อุปกรณ์แบบชิ้นเดี่ยวและแบบวงจรรวมได้</p> <p>618 582 ชีวสารสนเทศเปรียบเทียบ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์หองค์ประกอบและโครงสร้างทางชีวภาพได้</p> <p>CLO2 ระบุเทคนิคสำหรับการสืบค้นฐานข้อมูลด้านลำดับทางชีวภาพได้</p> <p>CLO3 อธิบายวิธีการจับคู่ และการเปรียบเทียบความเหมือนของลำดับทางชีวภาพแบบหลายสายได้</p> <p>CLO4 อธิบายวิธีแบบวิวัฒนาการชาติพันธุ์ได้</p> <p>CLO5 อธิบายวิธีการรู้จำแบบและการอนุมานเชิงฟังก์ชันจากข้อมูลลำดับได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>631 328 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบลำดับ โพรโทคอล และมาตรฐานที่ใช้ในเครือข่ายได้</p> <p>CLO4 อธิบายการเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุด และสื่อกลางได้</p> <p>CLO5 อธิบายแบบจำลองการหน่วงเวลาในเครือข่ายได้</p> <p>CLO6 อธิบายโพรโทคอลการควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหล การตรวจสอบและการจัดการข้อผิดพลาดได้</p> <p>CLO7 จำแนกประเภทของเครือข่ายได้</p> <p>CLO8 อธิบายการจัดการเส้นทางในเครือข่าย และความปลอดภัยของเครือข่ายได้</p> <p>CLO9 อธิบายสถาปัตยกรรมและระบบของเครือข่ายแบบกลุ่มเมฆได้</p> <p>631 451 อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายแนวคิดของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งได้</p> <p>CLO2 อธิบายสถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งได้</p> <p>631 453 ระบบความปลอดภัยไซเบอร์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายได้</p> <p>CLO3 อธิบายการเข้ารหัสลับสำหรับระบบรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายประเภทต่างๆ ได้</p> <p>CLO4 อธิบายสิทธิ์ การยืนยันตน และการจัดการสิทธิ์ได้</p> <p>CLO5 อธิบายรูปแบบการบุกรุก และการป้องกันด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO12 จำแนกและมีทักษะในการใช้เครื่องมือปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้		
	<p>614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4) CLO1 สามารถอ่านแบบทางวิศวกรรมได้ CLO2 สามารถเขียนแบบเบื้องต้นตามมาตรฐานเขียนแบบวิศวกรรมได้</p> <p>618 223 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 1(0-3-0) CLO1 เลือกใช้ เครื่องมือวัด ให้เหมาะกับการวัดปริมาณทางไฟฟ้าได้ CLO2 แสดงขั้นตอนและวัดปริมาณทางไฟฟ้าด้วย มัลติเมตรและออสซิลโลสโคปได้ CLO3 แสดงขั้นตอนการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ (พีซีพี) การบัดกรีและการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ CLO4 แสดงขั้นตอนการทดลองเกี่ยวกับกฎและแนวคิดพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ CLO5 แสดงขั้นตอนการทดลองการทำงานและควบคุมมอเตอร์ได้</p> <p>618 225 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-0) CLO1 เลือกใช้ เครื่องมือวัด ให้เหมาะกับการวัดปริมาณทางไฟฟ้าได้ CLO2 แสดงขั้นตอนและวัดปริมาณทางไฟฟ้าด้วย มัลติเมตรและออสซิลโลสโคปเพื่อหาคคุณลักษณะของไดโอด บีเจที เอพไอทีได้ CLO3 มีทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการสำหรับการทดลองการไบแอสไฟตรงและวงจรรขยายของบีเจที และเอพไอทีได้ CLO4 มีทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการสำหรับการทดลองวงจรที่นำไดโอดหรือออปแอมป์ไปประยุกต์ใช้งานได้</p> <p>618 390 การฝึกงาน 1*(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO3 เลือกใช้เครื่องมือปฏิบัติการด้านวิศวกรรมศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์กับการฝึกงานได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	618 433 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-0) CLO1 เลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังได้ CLO2 มีทักษะในการใช้เครื่องมือปฏิบัติการด้านวิศวกรรมศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์กับปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังได้	
PLO13 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้		
	618 240 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-3-4) CLO6 สร้างโปรแกรมโดยใช้งานข้อมูลแบบนามธรรมได้ CLO7 สร้างโปรแกรมใช้งานโครงสร้างข้อมูลแบบพื้นฐานได้ CLO8 สร้างโปรแกรมการเรียงลำดับข้อมูลและค้นหาข้อมูลได้ CLO9 สร้างโปรแกรมใช้งานต้นไม้แบบต่าง ๆ ได้ 618 241 การออกแบบและการโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) CLO1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โมเดลจำลอง ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ CLO2 ออกแบบมาตรฐานข้อมูล แบบที่ 1 แบบที่ 2 และแบบที่ 3 ได้ CLO3 อธิบายและใช้งานภาษามาตรฐานสำหรับการนิยามข้อมูลและการใช้ข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ คลังข้อมูลได้ CLO4 ใช้ซอฟต์แวร์ในการจัดการ และสร้างฐานข้อมูลได้ 618 242 สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CLO8 สร้างโปรแกรมด้วยคำสั่งภาษาเครื่องได้ CLO9 สร้างโปรแกรมเพื่อใช้งานสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 311 สถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>CLO3 อธิบายทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่องในแบบต่างๆได้</p> <p>CLO4 แสดงขั้นตอนและคำนวณความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่องในแบบต่างๆได้</p> <p>CLO5 แสดงขั้นตอนและคำนวณค่าคาดหวัง และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ได้</p> <p>CLO6 แสดงขั้นตอนและคำนวณการแจกแจงการชักตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ได้</p> <p>CLO7 อธิบายการทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนได้</p> <p>CLO8 ใช้ประโยชน์ของทฤษฎีทางสถิติ เช่น การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์กับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้</p> <p>CLO9 สร้างหรือเขียนคำสั่งในโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่ออำนวยความสะดวกและลดเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลได้</p> <p>618 313 การประยุกต์คอมพิวเตอร์เชิงเทคนิค 1(0-3-0)</p> <p>CLO1 ประยุกต์ใช้ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ เช่น การคำนวณขั้นสูง การจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้า เป็นต้น ได้</p> <p>CLO2 ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำหรับการออกแบบวงจรและลายวงจรพิมพ์ได้</p> <p>618 326 การประยุกต์ระบบและสัญญาณ 1(0-3-0)</p> <p>CLO2 สร้างโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์และกรองสัญญาณได้</p> <p>CLO3 จำลองและวิเคราะห์ระบบได้</p> <p>CLO4 สร้างโปรแกรมสำหรับรับและวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวรับรู้ภายนอกได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 344 วิศวกรรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายแนวคิดพื้นฐานของระบบปฏิบัติการได้</p> <p>CLO2 อธิบายโครงสร้างของโปรเซส การสื่อสารระหว่างโปรเซสหลายชุดและการจัดกำหนดการโปรเซสได้</p> <p>CLO3 สร้างโปรแกรมระบบสำหรับสร้างโปรเซสและสื่อสารระหว่างโปรเซสหลายชุดได้</p> <p>CLO4 อธิบายการจัดการหน่วยความจำและหน่วยความจำเสมือนได้</p> <p>CLO5 อธิบายระบบไฟล์ได้</p> <p>CLO6 สร้างโปรแกรมระบบสำหรับใช้งานหน่วยความจำและระบบไฟล์ได้</p> <p>CLO7 อธิบายระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริงได้</p> <p>CLO8 อธิบายความปลอดภัยได้</p> <p>618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 สร้างโมเดลแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกายภาพได้</p> <p>CLO2 ใช้ประโยชน์จากบล็อกไดอะแกรมเพื่อตรวจสอบการไหลของสัญญาณในระบบได้</p> <p>CLO3 อธิบายสมรรถนะของระบบควบคุมในโดเมนเวลาได้</p> <p>CLO4 แสดงขั้นตอนและคำนวณเสถียรภาพของระบบควบคุมได้</p> <p>CLO5 ออกแบบระบบควบคุมด้วยวิธีรูตโลคัสโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>CLO6 อธิบายสมรรถนะของระบบควบคุมในโดเมนความถี่ได้</p> <p>CLO7 ออกแบบระบบควบคุมโดยใช้วิธีผลตอบสนองเชิงความถี่โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>618 430 ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3(3-0-6)</p> <p>CLO4 ใช้โปรแกรมในการวาดผังเกตและใช้เอชดีแอลในการออกแบบวงจรรวม</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 445 การออกแบบระบบเชิงวัตถุสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายแนวคิดการออกแบบและสร้างระบบเชิงวัตถุได้</p> <p>CLO2 สร้างโปรแกรมโดยใช้ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุได้</p> <p>CLO3 อธิบายคลาสและวัตถุได้</p> <p>CLO4 สร้างโปรแกรมที่ใช้งานคลาสและวัตถุได้</p> <p>CLO5 สร้างโปรแกรมตามหลักการของระบบเชิงวัตถุได้</p> <p>CLO6 อธิบายเครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุได้</p> <p>CLO7 แก้ปัญหาและออกแบบระบบเชิงวัตถุได้</p> <p>CLO8 ใช้เครื่องมือในปัจจุบันเพื่อสร้างระบบเชิงวัตถุได้</p> <p>CLO9 สร้างระบบเชิงวัตถุโดยใช้ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุได้</p> <p>618 448 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ฝังตัว 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการเบื้องต้นของวิศวกรรมซอฟต์แวร์และระบบสมองกลฝังตัวได้</p> <p>CLO2 อธิบายการทำงานของระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริงสำหรับระบบสมองกลฝังตัวได้</p> <p>CLO3 เขียนโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัวและการโปรแกรมแบบเวลาจริงได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	618 449 การรู้จำรูปแบบเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการของทฤษฎีการตัดสินใจแบบเบย์ได้ CLO2 อธิบายหลักการของต้นไม้ตัดสินใจได้ CLO3 อธิบายหลักการของระบบกฎแบบฟuzzyได้ CLO4 อธิบายหลักการของขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่มได้ CLO5 อธิบายหลักการของตัวจำแนกพื้นฐานได้ CLO6 อธิบายหลักการของการสกัดลักษณะสำคัญได้ CLO7 อธิบายหลักการของการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักได้ CLO8 อธิบายหลักการของโครงข่ายประสาทเทียมได้ CLO9 อธิบายหลักการของการเรียนรู้เชิงลึกได้ CLO10 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานรู้จำรูปแบบได้	
	618 466 การประมวลผลภาพดิจิทัลเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของภาพดิจิทัลได้ CLO2 อธิบายหลักการของการปรับปรุงภาพได้ CLO3 อธิบายหลักการของการกรองภาพได้ CLO4 อธิบายหลักการของการหาขอบภาพได้ CLO5 อธิบายหลักการของการแปลงทางเรขาคณิตของภาพได้ CLO6 อธิบายหลักการของแบบจำลองสีได้ CLO7 อธิบายหลักการของลักษณะภาพได้ CLO8 อธิบายหลักการของการแบ่งส่วนภาพได้ CLO9 อธิบายหลักการของการแทนและอธิบายภาพได้ CLO10 เลือกใช้เทคนิคการประมวลผลภาพให้เหมาะสมกับงานได้ CLO11 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานประมวลผลภาพได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 477 การดำเนินการของตัวควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6) CLO1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสมการอนุพันธ์และสมการผลต่างได้ CLO2 แปลงสมการจากเอสโดเมนเป็นซีโดเมนได้ CLO3 แสดงขั้นตอนการออกแบบตัวควบคุมดิจิทัลและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบได้</p> <p>618 484 การเป็นผู้ประกอบการกับงานนวัตกรรม 3(3-0-6) CLO8 เลือกใช้ซอฟต์แวร์ช่วยบริหารจัดการธุรกิจได้</p> <p>618 487 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6) CLO1 อธิบายประวัติความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์ได้ CLO2 อธิบายตัวกระทำที่ฉลาดได้ CLO3 อธิบายการแก้ปัญหาโดยการค้นหาได้ CLO4 อธิบายความรู้และการหาเหตุผลได้ CLO5 อธิบายการเรียนรู้ของเครื่องแบบต่าง ๆ ได้ CLO6 อธิบายการเรียนรู้เชิงลึกได้ CLO7 สร้างโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ได้ CLO8 สร้างโปรแกรมประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ได้</p> <p>618 489 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลสำหรับองค์กร 3(3-0-6) CLO2 อธิบายการทำงานแอปพลิเคชันที่ใช้งานในองค์กรได้ CLO3 ระบุแนวคิดในการแก้ปัญหา ข้อดี และข้อจำกัดของกระบวนการทำงานในองค์กรได้ CLO4 ออกแบบโปรแกรมและระบบฐานข้อมูล เพื่อลดกระบวนการทำงาน และข้อผิดพลาดในองค์กรได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 497 หัวข้อพิเศษ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการเกี่ยวกับหัวข้อพิเศษใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมได้</p> <p>618 498 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6) CLO1 ระบุวัตถุประสงค์และความสำคัญของหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้ CLO2 อธิบายภาพรวมของหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้ CLO3 อธิบายคุณลักษณะเด่นของแต่ละหัวข้อย่อยของหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้ CLO4 เลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้ CLO5 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>618 499 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CLO1 ระบุวัตถุประสงค์และความสำคัญของหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้ CLO2 อธิบายภาพรวมของหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้ CLO3 อธิบายคุณลักษณะเด่นของแต่ละหัวข้อย่อยของหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้ CLO4 เลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้ CLO5 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 568 การประมวลผลภาพทางการแพทย์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการสร้างภาพทางการแพทย์แบบต่าง ๆ ได้</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการของการปรับปรุงภาพที่ใช้ในงานวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์ได้</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการของการลงทะเบียนภาพที่ใช้ในงานวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์ได้</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการของการแบ่งส่วนภาพที่ใช้ในงานวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์ได้</p> <p>CLO5 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานประมวลผลภาพทางการแพทย์ได้</p> <p>618 575 โครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการของโครงข่ายประสาทเทียมแบบต่าง ๆ ได้</p> <p>CLO2 อธิบายแนวคิดในการพัฒนาระบบฟัซซีสำหรับใช้งานทางด้านวิศวกรรมได้</p> <p>CLO3 ออกแบบและพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซีในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้</p> <p>618 582 ชีวสารสนเทศเปรียบเทียบ 3(3-0-6)</p> <p>CLO6 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาข้อมูลลำดับทางชีวภาพในชีววิทยาเชิงเปรียบเทียบและวิวัฒนาการได้</p> <p>631 452 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้</p> <p>CLO2 อธิบายความแตกต่างระหว่างการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแอปพลิเคชันประเภทอื่นได้</p> <p>CLO3 อธิบายเครื่องมือที่ใช้และภาษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้</p> <p>CLO4 อธิบายการสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การจัดการและเข้าถึงข้อมูล การติดต่อกับเครื่องแม่ข่าย การติดต่อกับฮาร์ดแวร์ การจัดการพลังงาน และการรักษาความปลอดภัยของเครื่องได้</p> <p>CLO5 ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO14 ออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติได้		
	<p>618 224 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานวงจรการไบแอสไฟตรง วงจรขยายของบีเจทีและเอฟอีที ในระบบควบคุมอัตโนมัติได้</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานวงจรที่นำไดโอดหรือออปแอมป์ไปประยุกต์ใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติได้</p> <p>CLO5 ออกแบบวงจรขยายของบีเจทีและเอฟอีที และวงจรที่นำไดโอดหรือออปแอมป์ไปประยุกต์ใช้งานได้</p> <p>618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เนตแห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น 3(2-3-4)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการทำงานของระบบไมโครคอนโทรลเลอร์และโครงสร้างโดยทั่วไปได้</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการของการเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการของการรับเข้าและส่งออกค่าแบบดิจิทัลได้</p> <p>CLO4 อธิบายหลักการของการรับเข้าและส่งออกค่าแบบแอนะล็อกได้</p> <p>CLO5 อธิบายหลักการของการขัดจังหวะการทำงานได้</p> <p>CLO6 อธิบายหลักการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์แสดงผลได้</p> <p>CLO7 อธิบายหลักการของการสื่อสารแบบอนุกรมได้</p> <p>CLO8 อธิบายหลักการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซนเซอร์แบบต่าง ๆ ได้</p> <p>CLO9 อธิบายหลักการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมมอเตอร์ได้</p> <p>CLO10 อธิบายหลักการของการแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกและดิจิทัลได้</p> <p>CLO11 ออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติและระบบอินเทอร์เนตแห่งสรรพสิ่งที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6) CLO14 ประยุกต์ใช้หลักการของมิเตอร์ทางไฟฟ้าและออสซิลโลสโคปในการออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติได้ CLO15 ประยุกต์ใช้หลักการของการแปลงผันแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อกในการออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติได้ CLO16 วางแผนการดำเนินการอย่างเป็นระบบและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียนได้ CLO17 มีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้น และอาจารย์ได้</p> <p>618 371 ระบบควบคุมเชิงเส้น 3(3-0-6) CLO8 ออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยตัวควบคุมแบบพีไอดีได้ CLO9 รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียนได้</p> <p>618 446 ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) CLO3 ออกแบบและพัฒนาใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติกับระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรมได้</p> <p>618 456 อุปกรณ์ควบคุมตรรกะที่โปรแกรมได้ 3(3-0-6) CLO5 ออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยอุปกรณ์ควบคุมตรรกะที่โปรแกรมได้</p> <p>618 472 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล 3(3-0-6) CLO8 อธิบายตัวอย่างระบบควบคุมแบบดิจิทัลได้ CLO9 ออกแบบระบบควบคุมแบบดิจิทัลได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 477 การดำเนินการของตัวควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO4 เลือกใช้เครื่องมือที่ใช้พัฒนาสำหรับการดำเนินการดิจิทัลในระบบควบคุมอัตโนมัติได้</p> <p>CLO5 ทดลองเชื่อมต่อตัวควบคุมดิจิทัลกับอุปกรณ์ภายนอกในระบบควบคุมอัตโนมัติได้</p> <p>CLO6 ออกแบบการดำเนินการของตัวควบคุมแบบพีไอดีในระบบควบคุมอัตโนมัติได้</p> <p>CLO7 รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน</p> <p>CLO8 ทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้น และอาจารย์ ได้</p> <p>618 574 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 คำนวณโคเนมาทิกส์สำหรับตำแหน่งในชุดต่อโยงได้</p> <p>CLO2 คำนวณโคเนมาทิกส์ตรงและโคเนมาทิกส์ผกผันได้</p> <p>CLO3 คำนวณจลนศาสตร์ความเร็วในชุดต่อโยงได้</p> <p>CLO4 คำนวณการวางแผนเส้นทางและแนววิถีได้</p> <p>CLO5 อธิบายการควบคุมแบบข้อต่ออิสระได้</p> <p>CLO6 อธิบายหลักการพื้นฐานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้</p> <p>CLO7 อธิบายการมองเห็นของหุ่นยนต์ได้</p> <p>CLO8 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์สำหรับระบบควบคุมอัตโนมัติได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO15 ออกแบบและพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวได้		
	<p>618 228 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO5 ออกแบบวงจร แล่งจ่ายไฟตรง วงจรขยาย วงจรกรองความถี่แบบแอคทีฟได้ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรคูณ เฟส ล็อคสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวได้</p> <p>CLO6 ออกแบบวงจร วงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลสำหรับระบบ อิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวได้</p> <p>CLO7 ออกแบบวงจร วงจรรวมเบื้องต้นและวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวได้</p> <p>CLO8 มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายได้</p> <p>CLO9 ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้</p> <p>618 352 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เนตแห่งสรรพสิ่งเบื้องต้น 3(2-3-4)</p> <p>CLO12 อธิบายหลักการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับโมดูลที่น่าสนใจในปัจจุบันได้</p> <p>CLO13 ออกแบบและพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</p> <p>CLO14 มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายได้</p> <p>CLO15 ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้</p> <p>618 354 ระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัว 3(2-3-4)</p> <p>CLO1 อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบดิจิทัลที่ฝังตัวอยู่ในอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ได้</p> <p>CLO2 เลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานด้านระบบคอมพิวเตอร์และสมองกลฝังตัวได้</p> <p>CLO3 เขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว แก้ไขจุดบกพร่องและทดสอบโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นกับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้</p> <p>CLO4 ออกแบบและพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวได้</p> <p>CLO5 มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายได้</p> <p>CLO6 ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 370 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6) CLO18 ประยุกต์ใช้หลักการวัดทางไฟฟ้าสำหรับการออกแบบและพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวได้ CLO19 มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายได้ CLO20 ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้</p> <p>618 430 ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3(3-0-6) CLO1 อธิบายเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตวงจรรวม CLO2 วาดผังและจำลองการทำงานของเกต CLO3 ออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรรวม</p> <p>618 455 การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล 3(3-0-6) CLO1 อธิบายระเบียบวิธีการออกแบบระบบดิจิทัลได้ CLO2 อธิบายภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ (เฮชดีแอล) ได้ CLO3 ออกแบบระบบดิจิทัลโดยใช้ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ได้ CLO4 ออกแบบวงจรลอจิกเชิงผสมและเชิงลำดับโดยใช้ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ได้ CLO5 ออกแบบวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ CLO6 ออกแบบระบบดิจิทัลที่มีความซับซ้อนโดยใช้ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ได้ CLO7 อธิบายสถาปัตยกรรมและโครงสร้างชิปเอฟพีจีเอได้ CLO8 ออกแบบและสร้างระบบดิจิทัลโดยใช้เอฟพีจีเอได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>618 535 พื้นฐานเครื่องมือชีวการแพทย์ 3(3-0-6) CLO12 ออกแบบและพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์และงานทางคลินิกได้ CLO13 ประยุกต์ใช้ทรานสดิวเซอร์ในการออกแบบและพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวในงานทางชีวการแพทย์ได้ CLO14 ประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์โทรดและการขยายสัญญาณในการออกแบบและพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ฝังตัวทางชีวการแพทย์ได้</p> <p>618 536 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6) CLO4 ออกแบบและพัฒนางจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อ การสื่อสาร อุปกรณ์เครื่องมือสื่อสาร และเครื่องมือวัด โดยใช้อุปกรณ์แบบชิ้นเดี่ยวและแบบวงจรรวมได้</p> <p>618 547 การออกแบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายการออกแบบหน่วยประมวลผลกลาง (ซีพียู) ได้ CLO2 อธิบายภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ (เอชดีแอล) ได้ CLO3 อธิบายการออกแบบหน่วยความจำได้ CLO4 อธิบายหลักการขั้นสูงในเรื่องสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ได้ CLO5 ส่งและนำเสนอโครงการหรือรายงานด้านการออกแบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์</p>	
	<p>631 451 อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง 3(3-0-6) CLO3 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อัจฉริยะที่ใช้ในงานอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งได้ CLO4 อธิบายหลักการทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งได้ CLO5 อธิบายหลักการของโพรโทคอลอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งได้ CLO6 อธิบายหลักการทำงานของแพลตฟอร์มที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งได้ CLO7 อธิบายหลักการของความปลอดภัยและการทำงานร่วมกันของอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งได้ CLO8 ออกแบบและพัฒนาระบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO16 คติวิเคราะห์ วางแผน แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์อย่างมีจรรยาบรรณ		
	<p>618 390 การฝึกงาน 1(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)</p> <p>CLO4 แสวงหาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ระหว่างการฝึกงานในสถานประกอบการได้</p> <p>CLO5 วิเคราะห์องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ระหว่างการฝึกงานในสถานประกอบการได้</p> <p>CLO6 มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายได้</p> <p>CLO7 ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้</p> <p>CLO8 วางตัวได้อย่างเหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <p>618 493 สหกิจศึกษา 9(ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง)</p> <p>CLO7 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ระหว่างออกปฏิบัติสหกิจศึกษาในสถานประกอบการในการสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์ได้</p> <p>618 494 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสหกิจศึกษา 2(0-6-0)</p> <p>CLO7 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ในการสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์ได้</p> <p>618 495 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 1 1(0-3-0)</p> <p>CLO7 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>618 496 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ 2 2(0-6-0)</p> <p>CLO7 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ได้</p>	

หมายเหตุ : สามารถปรับ CLOs ให้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร พร้อมทั้งมีการบันทึกไว้ในรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หากปรับเกินกว่า 1 ครั้ง ให้เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการพิจารณา โดยให้อธิบายว่าหลักสูตรมีปัญหาหรืออุปสรรคใดจึงจำเป็นต้องปรับ CLOs มากกว่า 1 ครั้ง