กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 28 ก.พ. 2565

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
หลักสูตรนี้ได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 21 มิ.ย. 2564

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร
(Information and Communication Engineering)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะหลักสูตร	7
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	13
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	41
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	73
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	75
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	77
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	83
ภาคผนวก ก	คำอธิบายรายวิชา	85
ภาคผนวก ข	ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร	133
ภาคผนวก ค	หลักการจัดรหัสวิชา	145
ภาคผนวก ง	ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	151
ภาคผนวก จ	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	167
ภาคผนวก ฉ	รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ วิทยากรและผู้เข้าร่วมสัมมนาวิพากษ์หลักสูตร	171
ภาคผนวก ช	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553	175
ภาคผนวก ซ	ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรปรับปรุง)	193
ภาคผนวก ฌ	ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)	198
ภาคผนวก ญ	ตารางแสดงความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	229
ภาคผนวก ฎ	ตารางแสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ Stakeholders’s needs/Input/Requirements	243
ภาคผนวก ฏ	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	247
ภาคผนวก ฐ	ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร พ.ศ. 2562	283
ภาคผนวก ฑ	ข้อบังคับสภาวิศวกร พ.ศ. 2561	291
ภาคผนวก ฒ	ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	297

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

คณะ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส : 25541791103643

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Information and Communication Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร)

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

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Information and Communication Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Information and Communication Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทย สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรมีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยหรือนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2559
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำคณะ ในการประชุมครั้งที่ (พิเศษ) 2/2564 เมื่อวันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2564
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการบริหารวิชาการ มหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 22 เดือน เมษายน พ.ศ. 2564
- ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในการประชุมครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 7 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 21 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาชีพ (**ถ้ามี).....
  ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ ..... เดือน..... พ.ศ. .....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ระดับปริญญาตรี ภายในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร
8.2 วิศวกรไฟฟ้าสื่อสาร
8.3 วิศวกรโทรคมนาคม
8.4 วิศวกรคอมพิวเตอร์
8.5 นักวิจัยให้กับหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชน เพื่อสร้างและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์
8.6 ประกอบอาชีพอิสระโครงการ SME และ Startup ด้านสารสนเทศ โทรคมนาคม และคอมพิวเตอร์
8.7 วิศวกรพัฒนาแอพลิเคชั่นและเว็บในภาคอุตสาหกรรมราชการ และรัฐวิสาหกิจ

9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นางสาวปาณิศา แก้วสวัสดิ์	37699003XXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552 2544 2542
2	นายกฤษณ์ ไชยวงศ์	35299003XXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2551 2546
3	นางสาววรรณวิศา วัฒนสินธุ์	14599000XXXXX	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2551
4	นายกิตติพงศ์ นวลใย	19299000XXXXX	อาจารย์	วท.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2550

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ.
5	นางสาวศิริพันธุ์ วิชัยดิษฐ	58498000XXXXX	อาจารย์	MSc. (Advanced Computing - Machine Learning, Data Mining and High Performance Computing) วท.ม (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	University of Bristol (United Kingdom) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	2557 2551 2548

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) โดยรัฐบาลได้กำหนดกรอบแนวทาง คือ "มุ่งพลิกโฉมประเทศไทย" (Thailand's Transformation) ให้เท่าทันและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก มุ่งสร้างสมดุลในการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม คุณภาพชีวิต พร้อมรักษาความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้ไทยเป็นประเทศที่มี "เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน" ประกอบกับสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิค 19 ที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้เกิดการพัฒนาและลงทุนด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของประเทศไทย และการเปิดเสรีโทรคมนาคมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ทำให้มีการพัฒนาและลงทุนด้านการสื่อสารโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวาง สาขาวิชาหนึ่งที่ตอบสนองความต้องการดังกล่าว คือ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่บูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเพื่อให้นักศึกษาที่สำเร็จ การศึกษามีความรู้สมบูรณ์ทุกด้าน และสามารถทำงานในบริษัทสื่อสาร ข้อมูล เช่น บริษัทที่ให้บริการเกี่ยวกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ บริษัททางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และบริษัททางด้านโครงข่ายสื่อสารโทรคมนาคม เป็นต้น โดยหลักสูตรวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารจะเน้นให้นักศึกษามีความรู้ทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายการสื่อสารโทรคมนาคมสื่อสัญญาณที่ใช้ในระบบสื่อสาร ระบบสายส่ง และการเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับการทำงานของคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

11.2. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์ หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมมีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับการวางแผนพัฒนาหลักสูตร โดยเฉพาะปัจจุบันเทคโนโลยีด้านสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ซึ่งส่งผลต่อบุคลากรด้านวิศวกรรมที่ต้องพัฒนาองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง และควรมีกระบวนการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ดังกล่าว

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1. การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรจะเน้นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลด้านสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ให้สอดคล้องกับ สถานะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ และสภาวะการณ์ทางสังคมเช่น การระบาดของไวรัสโควิค 19 รวมถึงความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของสภาวิศวกร (กว.) อย่างเคร่งครัด เพื่อให้การพัฒนาการผลิตบัณฑิตมีคุณภาพทางการศึกษา ทั้งนี้ต้องมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และ แผนพัฒนาของมหาวิทยาลัย เป็นเป้าหมาย

12.2. ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร มีการบูรณาการองค์ความรู้ตามภารกิจหลักสูตรด้านผลิตบัณฑิต ด้านวิจัย ด้านการบริการวิชาการให้แก่ท้องถิ่นและด้านการทำนุบำรุง

ศิลปวัฒนธรรม ตามพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมกับอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร โดยมีความสอดคล้องกับพันธกิจมหาวิทยาลัยในด้านการให้บริการวิชาการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีนวัตกรรมบนพื้นฐาน หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ตอบสนองความต้องการของชุมชน สังคม และประเทศชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะอื่น ๆ มีดังนี้

13.1.1 **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** เปิดสอนโดยคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และคณะพยาบาลศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ

13.1.2 **หมวดวิชาเฉพาะด้าน** เปิดสอนโดยคณะเปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

13.1.3 **หมวดวิชาเลือกเสรี** เปิดสอนโดยคณะต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

- บริหารจัดการโดยมีสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเป็นหน่วยงานกลางในการทำหน้าที่ประสานงานกับคณะต่าง ๆ ในการเปิดรายวิชาและจัดอาจารย์ผู้สอน
- การดำเนินการของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

คุณธรรมนำความรู้ มุ่งสู่สากล

2. หลักการและเหตุผลของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ได้เปิดสอนมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ซึ่งได้รอบการปรับปรุงครั้งที่ 3 โดยหลักสูตรได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ แผนอุดมศึกษา สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ตามยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ และยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ตามเป้าหมาย ไทยเป็นฐานการผลิตอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและบริการดิจิทัลของอาเซียน และจากความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตจากภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม และระเบียบข้อบังคับของสภาวิศวกร (กว.) มีความต้องการวิศวกรวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร มีความรู้และทักษะในด้านต่าง ๆ ซึ่งทางหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร เน้นพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้และทักษะในด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เพื่อตอบสนองอุตสาหกรรม 4.0 อีกทั้งยังสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีในด้านการให้บริการวิชาการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีนวัตกรรมบนพื้นฐาน หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ตอบสนองความต้องการของชุมชน สังคม และประเทศชาติ นอกจากนี้จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ตั้งแต่ปลาย พ.ศ.2562 ส่งผลกระทบต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตของประชากร ทำให้เกิดการดำรงชีวิตในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า New normal ซึ่งหมายถึง รูปแบบการดำเนินชีวิตแบบใหม่ที่แตกต่างจากอดีต อันเนื่องจากมีบางสิ่งมากระทบจนแบบแผนและแนวทางปฏิบัติที่คนในสังคมคุ้นเคยอย่างเป็นปกติและเคยคาดหมายล่วงหน้าได้ต้องเปลี่ยนแปลงไปสู่วิถีใหม่ภายใต้หลักมาตรฐานใหม่ที่ไม่คุ้นเคย ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้ปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร จะต้องมีความรู้ทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติอย่างแท้จริงในงานที่ตนรับผิดชอบ หากงานด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเกิดขึ้นในประเทศ เป็นไปตามมาตรฐานถูกต้องตามหลักปฏิบัติ จะส่งผลดีต่อผู้เกี่ยวข้องหลาย ๆ ด้านรวมทั้งต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศด้วย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสเทศและการสื่อสาร ฉบับนี้กำหนดขึ้นเพื่อที่จะปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพและปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีการสื่อสาร และรองรับการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับ ท้องถิ่น ระดับประเทศ และนานาชาติ

หลักสูตรนี้มุ่งผลิตบัณฑิต ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร โดยผู้เรียนจะถูกพัฒนาและปลูกฝังให้มีสำนึกในจริยธรรมของวิชาชีพ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ คิดวิเคราะห์อย่างมีหลักวิชาการ และสามารถพัฒนาระเบียบวิธีการ กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางการปฏิบัติงานในสาขาของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

3. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารที่มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม และปฏิบัติงานได้จริง

3.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิต เพื่อรองรับความต้องการวิศวกรด้านสารสนเทศและการสื่อสาร โดยจะเน้นให้นักศึกษามีความรู้ทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่

3.3 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

3.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) เพื่อผลิตวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสารระดับปริญญาตรีที่มีความชำนาญในด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่

2) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

3) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและวิจัยด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีของประเทศและท้องถิ่น

3.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

3.3.2.1 PLOs และประเภทของ PLOs

1) ความรู้และลักษณะทั่วไป (Generic Learning Outcome)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs)		
PLO1	**มีความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์**	
Sub PLO	A1	สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้
	B1	สามารถประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้
PLO2	**สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้**	
Sub PLO	A2	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	B2	สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs)		
PLO3	**สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ**	
Sub PLO	A3	สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม
	B3	สามารถออกคำสั่ง และรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน
PLO4	**มีจรรยาบรรณวิชาชีพ**	
Sub PLO	A4	มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ
	B4	ยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ
PLO5	**สามารถเรียนรู้ตลอดชีพได้**	
Sub PLO	A5	ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ

2) ความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Learning Outcome)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs)		
PLO6	**มีความรู้และทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์**	
Sub PLO	A6	วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งระบุความรู้ และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ
	B6	ออกแบบและพัฒนาด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อ แก้ปัญหา หรือปรับปรุงการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องได้
PLO7	**มีความรู้และทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่**	
Sub PLO	A7	วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้ และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ
	B7	ออกแบบและพัฒนาด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เพื่อแก้ปัญหา หรือปรับปรุงการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องได้

3.3.2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ตามระดับการเรียนรู้ของ Bloom's taxonomy

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (knowledge) (bloom's Taxonomy)					
		R	U	Ap	An	E	C
PLO1	มีความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	√	√	√			
PLO2	สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้		√	√			
PLO3	สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	√	√	√			
PLO4	มีจรรยาบรรณวิชาชีพ	√	√	√			
PLO5	สามารถเรียนรู้ตลอดชีพได้		√	√			
PLO6	มีความรู้และทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์		√	√	√	√	√
PLO7	มีความรู้และทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่		√	√	√	√	√

หมายเหตุ: ระบุสัญลักษณ์ √ ในช่อง "Cognitive Domain" ระดับต่าง ๆ ตามระดับการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy ; Remembering (R), Understanding (U), Applying (Ap), Analyzing (An), Evaluating (E), Creating (C)

3.3.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
1. เพื่อผลิตวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสารระดับปริญญาตรีที่มีความชำนาญในด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่	√		√		√	√	√
2. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารที่มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ		√		√			
3. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและวิจัยด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยีของประเทศและท้องถิ่น	√				√	√	√

หมายเหตุ: ใช้สัญลักษณ์ √ เพื่อระบุการมีความสัมพันธ์

4. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานระดับชาติ	- รายงานผลการประเมินหลักสูตร - เอกสารหลักสูตรที่ผ่านการปรับปรุง
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต และการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ความสามารถ ในการทำงาน - ร้อยละการมีงานทำของนักศึกษา
พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน วิจัยและบริการวิชาการ ให้สอดคล้องกับการนำไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอน วิจัย และการบริการวิชาการ - สนับสนุนให้นักศึกษาได้ศึกษาจากปัญหาในท้องถิ่นและสถานประกอบการระหว่างเรียน	- ผลงานวิจัย - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการให้บริการทางวิชาการ - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและผู้ประกอบการ
พัฒนาสถานที่และอุปกรณ์การเรียนการสอน ให้มีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	- จัดหางบประมาณสนับสนุน	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ (ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อ 6)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 ระยะเวลาการศึกษา

1) ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาภาคเรียนที่ 1 เดือนกรกฎาคม – เดือนพฤศจิกายน

ภาคการศึกษาภาคเรียนที่ 2 เดือนธันวาคม – เดือนเมษายน

2) การสำเร็จการศึกษา

ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

2.1.2 การลงทะเบียนเรียน การเทียบโอนรายวิชา

การลงทะเบียนเรียนไม่เกิน 22 หน่วยกิต เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบุรี พ.ศ. 2553 (หมวด 4) (ภาคผนวก ช) หากต้องการลงทะเบียนเรียนนอกเหนือจากนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับ

2.1.3 การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2553 (หมวด 7) (ภาคผนวก ช)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า หรือ

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการ และ สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) ให้การรับรอง โดยสามารถยกเว้นการเรียนบางรายวิชา หรือ

2.2.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาอื่น จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการและสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) ให้การรับรอง

2.2.4 ผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีกำหนด (และ/หรือ เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2553 (หมวด 2) (ภาคผนวก ช))

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และ คอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอในการศึกษาต่อในรายวิชาของสาขาวิชา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาให้กับนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ โดยจัดสอนปรับพื้นฐานในช่วงแรกเข้าและระหว่างการศึกษา เช่น โครงการปรับพื้นฐานสำหรับวิชาฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ในชั้นปีที่ 1 โครงการซ่อมเสริมการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ โครงการอบรมเสริมความรู้ภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	0	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	0	0	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	0	0	0	30	30
รวม	30	60	90	120	120
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	0	0	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1. งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงการศึกษา/ ค่าลงทะเบียน (เหมาจ่าย)	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	3,600,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	90,000	180,000	270,000	360,000	360,000
รวมรายรับ	**990,000**	**1,980,000**	**2,97,000**	**3,960,000**	**3,960,000**

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	**2565**	**2566**	**2567**	**2568**
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	1,500,000	1,575,000	1,653,750	1,736,438	1,823,260
ค่าตอบแทน	12,500	13,750	15,125	16,638	18,300
ค่าใช้สอย	18,750	20,625	22,688	24,957	27,453
ค่าวัสดุ	31,250	34,375	37,812	41,953	45,752
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	**1,562,500**	**1,643,750**	**1,729,375**	**1,819,625**	**1,914,765**
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	200,000	250,000	300,000	350,000	400,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	200,000	250,000	300,000	350,000	400,000
รวม (ก) + (ข)	**1,762,500**	**1,893,750**	**2,029,375**	**2,169,626**	**2,314,765**
จำนวนนักศึกษา	**30**	**60**	**90**	**120**	**120**
ค่าใช้จ่ายต่อหัวที่ใช้ในการผลิตนักศึกษาตามหลักสูตรนี้	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 24,214 บาท/คน/ปี)				

2.7 ระบบการศึกษา

☑ จัดการศึกษาแบบชั้นเรียน

❒ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

❒ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

❒ แบบทางไกลอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

❒ แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต

หมายเหตุ 1) บางรายวิชาในหลักสูตรมีสื่อการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ และ

2) บางรายวิชาในหลักสูตรมีการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning)

3) บางรายวิชามีการจัดการเรียนการสอนแบบ Problem Based Learning (PBL) โดยใช้แนวปฏิบัติการกำหนดหน่วยกิตเช่นเดียวกับหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2553 (หมวด 8) (ภาคผนวก ช)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า**	**30**	**หน่วยกิต**
1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**106**	**หน่วยกิต**
1. กลุ่มวิชาแกน บังคับเรียน	ไม่น้อยกว่า	65	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาบังคับ บังคับเรียน	ไม่น้อยกว่า	28	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาชีพเลือก ให้เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
4.กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
ค . หมวดวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า**	**6**	**หน่วยกิต**

หมายเหตุ 1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้นักศึกษาเลือกเรียนภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และเลือกเรียนกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร วิชาอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

2) หรือกรณีที่หลักสูตร มี มคอ. 1 หรือมาตรฐานของสาขาวิชา ให้เลือกกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารเป็นไปตามเงื่อนไขของวิชาชีพนั้น

3) ทั้งนี้ในกรณีข้อ 1) และ 2) ต้องเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษรวมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตตลอดหลักสูตร

4) รายวิชา **2220200 ภาษาอังกฤษเบื้องต้น** ให้มีระดับความยากทางภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐาน CEFR ที่ระดับ **A2** และ

รายวิชา **2220201 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** ให้มีระดับความยากทางภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐาน CEFR ที่ระดับ A2+ และ

รายวิชา **2220202 ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ทั่วไป** ให้มีระดับความยากทางภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐาน CEFR ที่ระดับ B1 และ

รายวิชา **2220203 ภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ** ให้มีระดับความยากทางภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐาน CEFR ที่ระดับ B1+

5) หลักการจัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2562 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีมีแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) โดยกำหนดหน่วยกิตและให้มีการจัดชั่วโมงการเรียนการสอนควบคู่ไปกับการใช้ระบบออนไลน์ สื่อออนไลน์ และเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย ดังนี้

3 (1-2-6) หมายถึง **3 หน่วยกิต**

1 ชั่วโมงบรรยาย = 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ คิดเป็น 1 หน่วยกิต

1-2 ชั่วโมงปฏิบัติ = 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ คิดเป็น 1 หน่วยกิต

6 ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
2220200	ภาษาอังกฤษเบื้องต้น Basic English	Non-Credit
2220201	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English in Daily Life	3 (1-2-6)
2220202	ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ทั่วไป English in General Situations	3 (1-2-6)
2220203	ภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ English in Workplace	3 (1-2-6)
2220510	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3 (1-2-6)

2220520	ภาษาไทยเพื่อกิจธุระ Thai for Specific Purposes	3 (1-2-6)
2220530	ภาษาไทยเพื่อการคิดวิเคราะห์ Thai for Critical thinking	3 (1-2-6)

หมายเหตุ

1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้นักศึกษาเลือกเรียนภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และเลือกเรียนกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร วิชาอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

2) หรือกรณีที่หลักสูตร มี มคอ. 1 หรือมาตรฐานของสาขาวิชา ให้เลือกกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารเป็นไปตามเงื่อนไขของวิชาชีพนั้น ๆ

3) ทั้งนี้ในกรณีข้อ 1) และ 2) ต้องเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษรวมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตตลอดหลักสูตร

4) รายวิชา **2220200 ภาษาอังกฤษเบื้องต้น** ให้มีระดับความยากทางภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐานCEFR ที่ระดับ **A2** และ

รายวิชา **2220201ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน**ให้มีระดับความยากทางภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐาน CEFR ที่ระดับ A2+ และ

รายวิชา **2220202ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ทั่วไป**ให้มีระดับความยากทางภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐาน CEFR ที่ระดับ B1 และ

รายวิชา **2220203 ภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ** ให้มีระดับความยากทางภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐาน CEFR ที่ระดับ B1+

5) หลักการจัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีมีแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบกำหนดปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) หรือ Project Based

โดยกำหนดหน่วยกิตและให้มีการจัดชั่วโมงการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติควบคู่กับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบการสอนออนไลน์และเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

วิธีการกำหนดหน่วยกิต ชั่วโมงบรรยายและชั่วโมงปฏิบัติหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหลักสูตรอื่น ๆ ที่ใช้แนวปฏิบัติการกำหนดจำนวนหน่วยกิตในทำนองเดียวกันนี้ ดังนี้

3 (1-2-6) หมายถึง จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

1 บรรยาย/ทฤษฎี = 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ คิดเป็น 1 หน่วยกิตและให้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจำนวน 4 เท่าของชั่วโมงบรรยาย/ทฤษฎี

1-2 ฝึกทดลอง/ปฏิบัติ = 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ คิดเป็น 1 หน่วยกิตและให้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจำนวน 1 เท่าของชั่วโมงฝึกทดลอง/ปฏิบัติ

จำนวนชั่วโมงในวงเล็บเมื่อรวมกันจะเป็น 3 เท่าของจำนวนหน่วยกิต

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
2810310	นันทนาการในชีวิตประจำวัน Recreation In Daily Life	3 (1-2-6)
2221310	จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม Ethics and Social Responsibility	3 (1-2-6)
2310010	ทักษะชีวิตและการพัฒนาตนในโลกพลวัต Life Skills and Personal Development in a Dynamic World	3 (1-2-6)
3310810	จิตวิทยาการสื่อสาร Communication Psychology	3 (1-2-6)

3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
2221210	ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น King Wisdom for Local Development	3 (1-2-6)
2310020	เพชรบุรีศึกษาเพื่อการประกอบการ Phetchaburi Study for Entrepreneur	3(1-2-6)
2310030	สังคมไทยกับประชาคมอาเซียนในโลกปัจจุบัน Thai Society and the Current ASEAN Community	3 (1-2-6)
2310410	พลเมืองที่เข้มแข็ง Potency Citizen	3 (1-2-6)
2340310	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย Basic Knowledge of Laws	3 (1-2-6)
3211110	การผลิตและการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล Digital Media Production and Media Literacy	3 (1-2-6)
3330010	เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Economics in Daily Life	3 (1-2-6)
3330020	ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ Modern Entrepreneur	3 (1-2-6)
3330030	ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม Leadership and Teamwork	3 (1-2-6)
3330110	การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Basic E-Commerce	3 (1-2-6)
3003110	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ 21st Century Skills for Living and Occupations	3 (1-2-6)

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
1810310	กีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพ Sports for Health Development	3 (1-2–6)
4400010	โลกกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี World, Science and Technology	3 (1-2-6)
4410110	สิ่งแวดล้อมกับเทคโนโลยีสีเขียว Environment and Green Technology	3 (1-2-6)
4420310	เคมีในชีวิตประจำวัน Chemistry in Daily Life	3 (1-2-6)
4430110	คณิตศาสตร์สำหรับธุรกิจ Mathematics for Business	3 (1-2-6)
4430120	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3 (1-2-6)
4520110	การทำอาหารไทยและอาหารนานาชาติ Thai cooking and International cooking	3 (1-2-6)
4520120	ขนมและเครื่องดื่มเพื่อการประกอบธุรกิจ Dessert and Beverage for Business	3 (1-2-6)
4830110	ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์และพืชพรรณ Conservation Biology and Plants	3 (1-2-6)
5600010	เกษตรในชีวิตประจำวัน Agriculture in Daily Life	3 (1-2-6)
6510410	พลังงานทดแทนและการประหยัดพลังงาน Renewable Energy and Energy Saving	3 (1-2-6)
6530410	การสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น Innovation Creative for local development	3 (1-2-6)
6840110	จิตสำนึกและวินัยจราจร Conscious mind and Traffic Discipline	3 (1-2-6)
7440110	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในโลกพลวัต Computer Skills in Dynamic World	3 (1-2-6)
7003120	ทักษะการคิด Thinking Skills	3 (1-2-6)
8710010	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3 (1-2-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาแกน บังคับเรียน 65 หน่วยกิต

1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
4011101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3 (3–0–6)
4011102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1 (0–3–0)
4011103	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3 (3–0–6)
4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1 (0–3–0)
4021101	เคมี 1 Chemistry 1	3 (3–0–6)
4021102	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1 (0–3–0)
5501101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3 (3–0–6)
5501102	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3 (3–0–6)
5502101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3 (3–0–6)

1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม 44 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมการสื่อสาร 33 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
5531103	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Programming	3 (2–2–5)
5531104	วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering	3 (3–0–6)
5531105	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Laboratory	1 (0–3–0)
5532105	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Engineering	3 (3–0–6)

5532106	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Engineering Laboratory	1 (0–3–0)
5532301	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Engineering	3 (3–0–6)
5534109	ระบบควบคุม Control Systems	3 (3–0–6)
5591102	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3 (2–2–5)
5532107	การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3 (3–0–6)
5532108	ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements Laboratory	1 (0–3–0)
5532201	หลักการสื่อสาร Principle of Communication	3 (3–0–6)
5591301	วัสดุวิศวกรรม Engineering Material	3 (3–0–6)
5591120	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanic 1	3 (3–0–6)

(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมสารสนเทศ 11 หน่วยกิต

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)**
5531106	วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น Introduction to Information and Communication Engineering	2 (1–3–2)
5532402	การออกแบบฐานข้อมูล Database Systems Design	2 (1–3–2)
5533109	การออกแบบวงจรดิจิทัล Digital Circuit Design	2 (1–3–2)
5534205	วิศวกรรมฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง Embedded Engineering and Internet of things	2 (1–3–2)
5534405	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	2 (1–3–2)
5534607	สัมมนาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร Seminar in Information and Communication Engineering	1 (0–3–0)

2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ บังคับเรียน 28 หน่วยกิต

2.1) กลุ่มวิชาชีพบังคับวิศวกรรมการสื่อสาร บังคับเรียน 17 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
5532202	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communication and Computer Network	3 (2–2–5)
5532302	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3 (3–0–6)
5532303	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3 (3–0–6)
5533203	การสื่อสารใยแสง Optical Communication	3 (3–0–6)
5534207	โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3 (3–0–6)
5534208	ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 1 Communication Engineering Laboratory 1	1 (0–3–0)
5534209	ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2 Communication Engineering Laboratory 2	1 (0–3–0)

2.2) กลุ่มวิชาชีพบังคับวิศวกรรมสารสนเทศ บังคับเรียน 11 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
5533602	ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย Security in Computer and Networking Systems	2 (1–3–2)
5534101	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร English for Information and Communication Engineering	3 (3–0–6)
5534210	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ Wireless and Mobile Networks	3 (3–0–6)
5534604	การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร Communication Network Management	3 (2–2–5)

3) กลุ่มวิชาชีพเลือก ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
5532401	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3 (3–0–6)
5532502	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม Data Structure and Algorithm	2 (1–3–2)

5533204	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3 (3–0–6)
5533403	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object–Oriented Programming	2 (1–3–2)
5533503	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3 (3–0–6)
5533603	การจัดการระบบสารสนเทศ Management of Information Systems	3 (3–0–6)
5534110	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร Selected Topics in Information and Communication Engineering	3 (3–0–6)
5534211	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3 (3–0–6)
5534212	การสื่อสารแถบกว้าง Broadband Communication	3 (3–0–6)
5534404	การพัฒนาเว็บและแพลตฟอร์มออนไลน์ Web Development and Online Platform	2 (1–3–2)
5534406	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง Artificial Intelligent and Machine Learning	3 (2–2–5)
5534407	คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล Data Warehouse and Data Mining	3 (3–0–6)
5534408	การพัฒนาแอปพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ Application Development on Mobile Device	2 (1–3–2)
5534409	มัลติมีเดีย Multimedia	2 (1–3–2)
5534605	วิศวกรรมศาสตร์กับสังคม Engineering and Society	3 (3–0–6)
5534901	โครงงานวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Engineering Project	3 (0–9–0)

4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ **7 หน่วยกิต**

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)**
5534801	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร Field Experience in Information and Communication Engineering	4 (480)
5534802	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Preparation for Co-Operative Education	1 (60)

5534803	สหกิจศึกษา Co-Operative Education	6 (600)

หมายเหตุ - นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพให้ลงทะเบียนเรียนวิชา 5534801 และ 5534901 ในกลุ่มวิชาชีพเลือก

- นักศึกษาที่เรียนสหกิจศึกษาให้ลงทะเบียนเรียนวิชา 5534802 และ 5534803

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตร

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศึกษาทั่วไป	2220200	ภาษาอังกฤษเบื้องต้น	-	-	-	-
	----------	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
แกน	4011101	ฟิสิกส์ 1	3	3	0	6
	4011102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	0	3	0
	5501101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3	3	0	6
	5531103	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	2	2	5
	5531106	วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น	2	1	3	2
		รวม	**18**	**11**	**12**	**31**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 23

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศึกษาทั่วไป	2220201	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
แกน	4011103	ฟิสิกส์ 2	3	3	0	6
	4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	0	3	0
	5501102	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3	3	0	6
	5591102	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	2	5
	5532107	การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	3	3	0	6
	5532108	ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	1	0	3	0
		รวม	**20**	**13**	**12**	**35**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 26

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศึกษาทั่วไป	2220202	ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ทั่วไป	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
แกน	4021101	เคมี 1	3	3	0	6
	4021102	ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	3	0
	5502101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3	3	0	6
	5532301	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3	3	0	6
	5591120	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3	3	0	6
	5533109	การออกแบบวงจรดิจิทัล	2	1	3	2
		รวม	**21**	**15**	**10**	**38**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 25

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศึกษาทั่วไป	2220203	ภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
แกน	5591301	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
	5531104	วิศวกรรมไฟฟ้า	3	3	0	6
	5531105	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า	1	0	3	0
	5532105	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3	3	0	6
	5532106	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1	0	3	0
	5532402	การออกแบบฐานข้อมูล	2	1	3	2
	5532201	หลักการสื่อสาร	3	3	0	6
		รวม	**22**	**15**	**13**	**38**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 28

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศึกษาทั่วไป	.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
	.....	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
แกน	5534205	วิศวกรรมฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง	2	1	3	2
	5534109	ระบบควบคุม	3	3	0	6
บังคับ	5532302	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3	3	0	6
	5533203	การสื่อสารใยแสง	3	3	0	6
	5534208	ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 1	1	0	3	0
ชีพเลือก	.....	กลุ่มวิชาชีพเลือก	2	1	3	2
	.....	กลุ่มวิชาชีพเลือก	2	1	3	2
		รวม	**22**	**14**	**16**	**36**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 30

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
บังคับ	5532202	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
	5532303	วิศวกรรมสายอากาศ	3	3	0	6
	5534207	โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง	3	3	0	6
	5534209	ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2	1	0	3	0
แกน	5534607	สัมมนาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	1	0	3	0
	5534405	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	2	1	3	2
ชีพเลือก	.....	กลุ่มวิชาชีพเลือก	2	1	3	2
เลือกเสรี	.....	กลุ่มวิชาเลือกเสรี	3	3	0	6
		รวม	**18**	**13**	**14**	**27**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 27

ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
บังคับ	5534604	การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร	3	2	2	5
	5534210	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่	3	3	0	6
แกน	5534101	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร	3	3	0	6
ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	5534802	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา *(เฉพาะนักศึกษาที่เรียนสหกิจศึกษา)*	1	0	60	0
ชีพเลือก	5533602	ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	2	1	3	2
	5534901	โครงงานวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร *(นักศึกษาที่ไม่เรียนสหกิจศึกษา)*	3	0	9	0
เลือกเสรี	.....	กลุ่มวิชาเลือกเสรี	3	3	0	6
		รวม (ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)	**17**	**12**	**14**	**25**
		รวม (เลือกสหกิจศึกษา)	**15**	**12**	**9**	**25**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ - ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา = 26

- เลือกเรียนสหกิจศึกษา = 21

ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	5534801	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร (นักศึกษาที่ไม่เรียนสหกิจศึกษา)	4	-	480	-
	5534803	สหกิจศึกษา (นักศึกษาเรียนสหกิจศึกษา)	6	-	600	-
		รวม (ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)	**4**	**-**	**480**	**-**
		รวม (เลือกสหกิจศึกษา)	**6**	**-**	**600**	**-**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ - ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 480
- เลือกเรียนสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 600

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาแสดงในภาคผนวก ก

3.2 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ปี พ.ศ. ที่จบ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/ปี)			
						2559	2560	2561	2562
1	นางสาวปาณิศา แก้วสวัสดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552 2544 2542	24	24	24	24
2	นายกฤษณ์ ไชยวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2551 2546	24	24	24	24
3	นางสาววรรณวิศา วัฒนสินธุ์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2551	24	24	24	24

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ปี พ.ศ. ที่จบ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/ปี)			
						2559	2560	2561	2562
4	นายกิตติพงศ์ นวลใย	อาจารย์	วท.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2550	24	24	24	24
5	นางสาวศิริพันธุ์ วิชัยดิษฐ	อาจารย์	MSc. (Advanced Computing - Machine Learning, Data Mining and High Performance Computing) วท.ม (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	University of Bristol (United Kingdom) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	2557 2551 2548	24	24	24	24

หมายเหตุ : ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ภาคผนวก ง)

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ปี พ.ศ. ที่จบ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/ปี)			
						2559	2560	2561	2562
1	นางสาวปาณิศา แก้วสวัสดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552 2544 2542	24	24	24	24
2	นายกฤษณ์ ไชยวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2551 2546	24	24	24	24
3	นางสาววรรณวิศา วัฒนสินธุ์	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2551	24	24	24	24
4	นายกิตติพงศ์ นวลใย	อาจารย์	วท.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2550	24	24	24	24

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ปี พ.ศ. ที่จบ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/ปี)			
						2559	2560	2561	2562
5	นางสาวศิริพันธุ์ วิชัยดิษฐ	อาจารย์	MSc. (Advanced Computing - Machine Learning, Data Mining and High Performance Computing) วท.ม (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	University of Bristol (United Kingdom) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	2557 2551 2548	24	24	24	24
6	นางสาวดวงกมล อังอำนวยศิริ	อาจารย์	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) ค.อ.บ. (ครุศาสตร์วิศวกรรม (วิศวกรรมโทรคมนาคม))	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2559 2558	24	24	24	24
7	นายประกิจ อินทะชัย	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อส.บ. (เทคโนโลยีโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร	2563 2556 2554	24	24	24	24

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาในการแก้ปัญหาทำงานได้อย่างเหมาะสม
3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
6) มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

4.2 ช่วงเวลา

1) ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาที่เลือกวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
2) ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาที่เลือกวิชาสหกิจศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ภาคการศึกษา/ (สัปดาห์)	**ทักษะ**	**ขั้นปีที่**			
		1	2	3	4
1 / (1 – 16)	ฝึกการเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา				✓
2 / (1 – 16)	ฝึกทักษะสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หรือฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร				✓

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ศึกษาค้นคว้า ทำการทดลอง รวมถึง พัฒนาสิ่งประดิษฐ์ และรายงานผลจากการทดลองด้านต่าง ๆ หรือดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณ และคุณภาพในประเด็นที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการทำโครงงาน สามารถทำวิจัยเบื้องต้น และเขียนรายงานผลการทำโครงงานด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานให้นักศึกษาทุกคน

2) มีการกำหนดตารางเวลาที่ชัดเจนในการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นักศึกษา

3) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อและกระบวนการศึกษาค้นคว้า

4) มีตัวอย่างโครงงานให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงงาน โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงงาน และจัดสอบโดยการนำเสนอ ที่มีกรรมการสอบไม่น้อยกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม - มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน	- ให้ความสำคัญเรื่องวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในกำหนด - ปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับของสาขาวิชา คณะ และมหาวิทยาลัย
2) ด้านความรู้ - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึง การใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	- ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ - การฝึกประสบการณ์จากสถานประกอบการหรือสหกิจศึกษา - การเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาก่อนการฝึกประสบการณ์หรือ สหกิจศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
3) ด้านทักษะทางปัญญา - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	- ส่งเสริมการเรียนรู้โดยการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติจริง - การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักการวิจัย เช่น การทำปัญหาพิเศษ การทำโครงงาน - ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องสถานการณ์ ความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารไร้สาย - ส่งเสริมการค้นคว้าความรู้ให้ทันเทคโนโลยีการสื่อสารรูปแบบใหม่ ๆ ที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง
4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ - รู้จักบทบาทหน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งบุคคล งานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	- ส่งเสริมการทำงานกลุ่มหรือกิจกรรมที่นักศึกษาทำร่วมกันโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่ม - ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ - ปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม - ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและเสนอความคิด - ใช้วิธีการสอนแบบเปิดโอกาสในการแสดงความคิดเห็นเพื่อฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยเหตุผล
5) ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้อย่างดี	- เพิ่มเติมความรู้ ด้านคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ เช่น การเขียนโปรแกรม - การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย - ส่งเสริมการใช้งานเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ เพื่อการค้นคว้าข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
6) ด้านความรู้และทักษะความเชี่ยวชาญเฉพาะของบัณฑิต - ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - ระบบการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่	- การฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษาในหน่วยงานและบริษัทด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารไร้สาย - อบรมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - มีคณาจารย์พิเศษหรือผู้มีความรู้จากสถานประกอบการด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบการสื่อสารไร้สายเข้าร่วมสอนในหลักสูตร
7) ด้านอื่นๆ - ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆเพื่อการติดต่อสื่อสาร (การฟัง พูด อ่าน เขียน)	- มีวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อฝึกการพูด และนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ - ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ คำศัพท์ คู่มือ บทความทางเทคนิคด้านวิศวกรรม - ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร และสืบค้นข้อมูล

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมิน
PLO1 : มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	- สอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน - สอนแบบปฏิบัติการ - มอบหมายงาน	- ประเมินความรู้ในการสอบข้อเขียน - ประเมินความรู้ในการสอบปฏิบัติ - ประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย
PLO2 : สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้	- สอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน - มอบหมายงานเป็นทีมและนำเสนอผลงาน	- ประเมินผลจากโครงงานและการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมิน
PLO3 : สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- สอนโดยใช้กรณีศึกษา - มอบหมายงานและนำเสนอผลงาน	- ประเมินความรู้ในการสอบข้อเขียน - ประเมินความรู้จากการสอบปฏิบัติ - ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย
PLO4 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพ	- สอนโดยใช้กรณีศึกษา - มอบหมายงานและนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า	- ประเมินความรู้ในการสอบข้อเขียน - ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย - การสังเกตการปฏิบัติงานและการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานประกอบการ
PLO5 : สามารถเรียนรู้ตลอดชีพได้	- สอนโดยใช้กรณีศึกษา - มอบหมายงานและนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า	- ประเมินความรู้ในการสอบข้อเขียน - ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย - การสังเกตการปฏิบัติงานและการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมิน
PLO6 : มีความรู้และทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	- สอนโดยใช้กรณีศึกษา/ปัญหา เป็นฐาน - สอนแบบปฏิบัติการ - มอบหมายงานและการนำเสนอผลงาน	- ประเมินความรู้จากการสอบข้อเขียน - ประเมินความรู้จากการสอบปฏิบัติ - ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานและประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมาย
PLO7 : มีความรู้และทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่	- สอนโดยใช้กรณีศึกษา/ปัญหา เป็นฐาน - สอนแบบปฏิบัติการ - มอบหมายงานและการนำเสนอผลงาน	- ประเมินความรู้จากการสอบข้อเขียน - ประเมินความรู้จากการสอบปฏิบัติ - ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานและประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมาย

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชาพื้นฐาน

หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2558 (TQF : HEd.) ของ 5 ด้านมีดังนี้

1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม และจริยธรรม

1.1ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ตระหนักในคุณค่า รู้และเข้าใจหลักคุณธรรมจริยธรรมที่สำคัญต่อการดำรงตนและการปฏิบัติงาน มีการนำหลักคุณธรรมมาใช้ในการดำรงตนและการปฏิบัติงาน

2) มีวินัย ตรงต่อเวลา เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม

3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4) มีศีลธรรม ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่นทั้งทางกาย ทางวาจา และทางจิตใจ

5) ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) สอนโดยสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้มีการรักษาศีล มีการฝึกสมาธิ และมีการฝึกฝนทักษะทางปัญญา

2)ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด

3)เปิดโอกาสให้นักศึกษามีกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึงการมีเมตตากรุณาและความเสียสละ

4) สอดแทรกเรื่องความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม

5)จัดกิจกรรมค่าย หรือกิจกรรมพัฒนาคณะ/มหาวิทยาลัย/ชุมชน

6) เน้นเรื่องการแต่งกายและการปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้องตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

7)ปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม

8)ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

9) กิจกรรมทักษะทางสมองเพื่อการบริหารจัดการชีวิต (Executive Function: EF)

1.3กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1)การให้คะแนนการเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลานัดหมาย และการส่งงานตรงเวลา

2)พิจารณาจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา

3)ประเมินจากพฤติกรรมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

4)สังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

5)ประเมินปริมาณการทุจริตในการสอบ

6)ประเมินจากการแต่งกาย

7) ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ เช่น ไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน ไม่ดัดแปลงข้อค้นพบ

2. มาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) มีทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานชีวิต

2) มีความรอบรู้ ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในวิชาที่ศึกษา และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

3) สามารถบูรณาการความรู้ในวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) รู้เท่าทันสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนด้านความรู้

1)ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้

2)มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติมและการนำเสนอผลการศึกษา

3)จัดกิจกรรมค่าย เพื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน

4)การจัดกิจกรรมการเรียนในการบูรณาการความรู้ในวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

5)การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)ฝึกการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง

6)การสอนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์(E-Learning)เช่น Course Management System: CMS Learning Management System: LMS

7) กิจกรรมทักษะทางสมองเพื่อการบริหารจัดการชีวิต (Executive Function: EF)

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนด้านความรู้

1)ประเมินจากแบบทดสอบด้านทฤษฎี สำหรับการปฏิบัติประเมินจากรายงาน

2)การทดสอบย่อย ตลอดภาคการศึกษา

3)ประเมินจากงานรายงานที่มอบหมาย

4) ประเมินกิจกรรมทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ได้อย่างถูกต้อง

5)ประเมินจากการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง

6) ประเมินจากการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาด้วยวิธีการวัดแบบต่าง ๆตามเกณฑ์ที่กำหนดของแต่ละรายวิชา

7) ประเมินผลเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์(E-Learning)

3. มาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบ
2) สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวลและประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
3) สามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาตนเองให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น
4) สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) กิจกรรมค่าย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติจริง
2) การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด (Thinking Based Learning) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์
3) การศึกษาค้นคว้าจากสื่อที่หลากหลาย จากสถานที่จริง และสรุป วิเคราะห์ สังเคราะห์ทำรายงาน
4) การสอนแบบโครงงาน (Project Based Learning) การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5) กิจกรรมทักษะทางสมองเพื่อการบริหารจัดการชีวิต (Executive Function: EF)

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ประเมินจากแบบทดสอบด้านทฤษฎี สำหรับการปฏิบัติประเมินจากรายงาน
2) ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหาจากการฝึกปฏิบัติจริง
3) ประเมินจากผลงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและการรายงาน
4) ประเมินจากโครงงาน (Project Based Learning) ที่มอบหมายให้ศึกษาค้นคว้า

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น
2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ของกลุ่มทั้งในบทบาทผู้นำหรือผู้ร่วมทีมงาน
3) มีทักษะกระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
4) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

5) มีทักษะในการสร้างเสริมความสามัคคีและจัดการความขัดแย้งในกลุ่มหรือองค์กรอย่างเหมาะสม

6) มีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง วิชาชีพ องค์กรและสังคมอย่างต่อเนื่อง

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) กิจกรรมค่าย เพื่อส่งเสริมการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ และการเป็นสมาชิกกลุ่ม

2) ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อส่งเสริมทักษะการอยู่ในสังคม

3) ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ

4) ปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม

5) ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็นภายในกรอบแห่งสิทธิเสรีภาพของตนเองและผู้อื่น

6) ใช้วิธีการสอนแบบเปิดโอกาสในการแสดงความคิดเห็น เพื่อฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยเหตุผล

7) ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

8) กิจกรรมทักษะทางสมองเพื่อการบริหารจัดการชีวิต (Executive Function: EF)

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียน โดยอาจารย์และนักศึกษา

2) ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

3) พิจารณาจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา

4) สังเกตพฤติกรรมและติดตามการทำงานร่วมกับผู้อื่น

5) ประเมินผลจากผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่ หรือการออกฝึกภาคสนาม

5. มาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) สามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รู้จักวิธีกรองเพื่อกำจัดผลลัพธ์ รู้วิธีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือตระหนักถึงประเด็นความปลอดภัยออนไลน์ การปกป้องข้อมูลและภาพลักษณ์ส่วนตน

2) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายในการติดต่อสื่อสารสนทนาการและทำงานร่วมกับผู้อื่นแบบออนไลน์ แบ่งปันเอกสารและหรือข้อคิดเห็นการประชุมทางไกล (video-conferenceing) ติดตั้งและใช้ซอฟต์แวร์ รวมถึงแอพพลิเคชั่นที่เป็นประโยชน์บนอุปกรณ์ส่วนตัว ทั้งโทรศัพท์มือถือหรือแท็บแล็ตและนำเสนอข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) สามารถผลิตสื่อ (และได้ผลิต) สื่อดิจิทัล เรียนรู้หลักการพื้นฐานได้ตามคำแนะนำและสามารถทดลองทำได้

4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียนได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับโอกาส และวาระ

5) สามารถใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติในการประมวลผล การแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูลนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

6) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกปัจจุบัน

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) สอนโดยการกำหนดปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมให้มีการวิเคราะห์ข้อมูลในการตัดสินใจแก้ปัญหา

2) มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย

3) การใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นสื่อการสอน

4) การจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ (Experiential Learning) ให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะและเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติ นำไปใช้แก้ปัญหา

5) กิจกรรมทักษะทางสมองเพื่อการบริหารจัดการชีวิต (Executive Function: EF)

6) กิจกรรมค่ายพัฒนาทักษะการเรียนรู้

7) กิจกรรมการสอนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์(E-Learning)เช่น Course Management System: CMS Learning Management System: LMS

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน

2) ประเมินจากทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน

3) ประเมินผลจากผลงานที่ได้ฝึกทดลอง ฝึกปฏิบัติการ

4) ประเมินผลการเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์(E-Learning)

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)					
	1.คุณธรรม จริยธรรม	2.ความรู้	3.ทักษะทางปัญญา	4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6.ทักษะพิสัย (ถ้ามี)
PLO1 : มีความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		√	√		√	
PLO2 : สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้				√		
PLO3 : สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ		√		√	√	
PLO4 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพ	√			√		
PLO5 : สามารถเรียนรู้ตลอดชีพได้			√		√	
PLO6 : มีความรู้และทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	√	√	√		√	
PLO7 : มีความรู้และทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่	√	√	√		√	

หมายเหตุ: ระบุสัญลักษณ์ √ ในช่องผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่สัมพันธ์กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) ในรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ความรับผิดชอบหลัก (●)ความรับผิดชอบรอง(○)

รายวิชา\ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรมและจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																									
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร																									
2220200 ภาษาอังกฤษเบื้องต้น	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
2220201 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●
2220202 ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ทั่วไป	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
2220203 ภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
2220510 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
2220520 ภาษาไทยเพื่อกิจธุระ	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
2220530 ภาษาไทยเพื่อการคิดวิเคราะห์	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																									
2810310 นันทนาการในชีวิตประจำวัน	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○
2221310 จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
2310010 ทักษะชีวิตและการพัฒนาตนในโลกพลวัต	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
3310810 จิตวิทยาการสื่อสาร	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																									

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) ในรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ความรับผิดชอบหลัก (●)ความรับผิดชอบรอง(○)

รายวิชา\ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรมและจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
2221210 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
2310020 เพชรบุรีศึกษาเพื่อการประกอบการ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
2310030 สังคมไทยกับประชาคมอาเซียนในโลกปัจจุบัน	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○
2310410 พลเมืองที่เข้มแข็ง	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
2340310 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○
3211110 การผลิตสื่อดิจิทัลและการรู้เท่าทันสื่อ	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●
3330010 เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
3330020 ผู้ประกอบการรุ่นใหม่	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○
3330030 ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
3330110 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
3003110 ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																									
1810310 กีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพ	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
4400010 โลกกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) ในรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ความรับผิดชอบหลัก (●)ความรับผิดชอบรอง(○)

รายวิชา\ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรมและจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
4410110 สิ่งแวดล้อมกับเทคโนโลยีสีเขียว	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○
4420310 เคมีในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
4430110 คณิตศาสตร์สำหรับธุรกิจ	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○
4430120 การคิดและการตัดสินใจ	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
4520110 การทำอาหารไทยและอาหารนานาชาติ	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○
4520120 ขนมและเครื่องดื่มเพื่อการประกอบธุรกิจ	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
4830110 ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์และพืชพรรณ	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
5600010 เกษตรในชีวิตประจำวัน	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
6510410 พลังงานทดแทนและการประหยัดพลังงาน	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
6530410 การสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○
6840110 จิตสำนึกและวินัยจราจร	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○
7440110 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในโลกพลวัต	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●
7003120 ทักษะการคิด	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
8710010 ชีวิตและสุขภาพ	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○

หมายเหตุ *สำหรับผู้สอนรายวิชาใดๆ จำเป็นต้องจัดการสอนและวัดผลการเรียนรู้ (learning outcome)ในความรับผิดชอบหลัก (จุด ●)โดยต้องนำไปเขียนใน มคอ.3 หมวด 4*

3.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์ สุจริต
2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและ สังคม
3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) สอนโดยสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม และปลูกฝังจรรยาบรรณวิชาชีพ
2) ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด
3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึงการมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ
4) สอดแทรกเรื่องความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม
5) จัดกิจกรรมการพัฒนาคณะ/มหาวิทยาลัย/ชุมชน
6) เน้นเรื่องการแต่งกายและการปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้องตามระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
7) ปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม
8) ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) การให้คะแนนการเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลานัดหมาย และการส่งงานตรงเวลา
2) พิจารณาจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
3) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ
4) สังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง
5) ประเมินปริมาณการทุจริตในการสอบ
6) ประเมินจากการแต่งกาย

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1) ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้
2) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม และการนำเสนอผลการศึกษา
3) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน
4) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5) การจัดกิจกรรมโครงการการฝึกทักษะวิชาชีพ
6) ฝึกการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง
7) การศึกษาประสบการณ์ตรงจากสถานประกอบการหรือสหกิจศึกษา

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) ประเมินจากแบบทดสอบด้านทฤษฎี สำหรับการปฏิบัติประเมินจากผลงานและการปฏิบัติการ
2) การทดสอบย่อย
3) ประเมินจากงานที่มอบหมาย
4) ประเมินจากความสนใจและรายงานผลการศึกษาดูงาน
5) ประเมินจากกิจกรรมโครงการการฝึกทักษะวิชาชีพ และการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง
6) ประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์จากสถานประกอบการ หรือ สหกิจศึกษา

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ส่งเสริมการเรียนรู้โดยการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติจริง
2) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์
3) การศึกษาค้นคว้าและการรายงาน
4) การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักการวิจัย เช่นการทำปัญหาพิเศษ

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติจริง
2) ประเมินจากผลงานที่ได้จากการฝึกภาคปฏิบัติ
3) ประเมินจากทักษะการศึกษาค้นคว้า ผลงานและการรายงาน
4) ประเมินจากกระบวนการและผลการวิจัย

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ส่งเสริมการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ และการเป็นสมาชิกกลุ่ม
2) ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อส่งเสริมทักษะการอยู่ในสังคม
3) ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ
4) ปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม
5) ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็น
6) ใช้วิธีการสอนแบบเปิดโอกาสในการแสดงความคิดเห็น เพื่อฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยเหตุผล
7) ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์และนักศึกษา
2) ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
3) พิจารณาจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
4) สังเกตพฤติกรรมและติดตามการทำงานร่วมกับผู้อื่น

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
5) สามารถใช้เครื่องมือคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ส่งเสริมให้มีการตัดสินใจบนพื้นฐานข้อมูล
2) มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และให้นักศึกษานำเสนอ
3) การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย
4) ให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ
2) ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน
3) ประเมินจากทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน

<u>หมายเหตุ</u> ให้ปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับสมรรถนะดิจิทัลสำหรับคุณวุฒิระดับปริญญาตรี (รายละเอียดตามเอกสารแนบ)

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) จำแนกตามรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
1. องค์ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์							
4011101 ฟิสิกส์ 1	●						
4011102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●	●					
4011103 ฟิสิกส์ 2	●						
4011104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●	●					
4021101 เคมี 1	●						
4021102 ปฏิบัติการเคมี 1	●	●					
5531101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	●						
5531102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	●						
5532101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	●						
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม							
5531103 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	●			●	●		
5531104 วิศวกรรมไฟฟ้า	●			●	●		
5531105 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●			●		
5532105 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	●	●			●		

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
5532106 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	●	●			●		
5532301 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	●				●		●
5534109 ระบบควบคุม	●	●			●		
5591102 เขียนแบบวิศวกรรม	●			●			
5532107 การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	●	●			●		
5532108 ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	●	●			●		
5532201 หลักการสื่อสาร	●	●			●	●	
5591301 วัสดุวิศวกรรม	●			●			
5592401 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	●			●			
5531106 วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น	●	●			●	●	
5532402 การออกแบบฐานข้อมูล		●	●	●			
5533109 การออกแบบวงจรดิจิทัล		●			●		
5534205 วิศวกรรมฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง	●	●			●	●	
5534405 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	●	●				●	
5534607 สัมมนาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร		●	●				
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิชาชีพ							
5533601 การสื่อสารข้อมูล และการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	●	●			●	●	
5532302 วิศวกรรมไมโครเวฟ	●				●		●

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
5532303 วิศวกรรมสายอากาศ	●				●		●
5533203 การสื่อสารใยแสง	●	●			●	●	
5534207 โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง	●				●		●
5534208 ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 1	●				●		●
5534209 ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2	●				●		●
5533602 ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย				●		●	
5534101 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร			●		●		
5534210 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่	●				●		●
5534604 การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร	●				●		●
5. วิชาชีพ/ เลือกเสรี							
5532401 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	●			●			
5532502 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม	●			●	●		
5533204 การสื่อสารดิจิทัล	●	●			●	●	
5533403 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	●			●			
5533503 ระบบปฏิบัติการ	●			●			
5533603 การจัดการระบบสารสนเทศ	●			●			
5534110 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร		●	●		●		
5534211 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●		●	●		

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
5534212 การสื่อสารแถบกว้าง	●				●		
5534404 การพัฒนาเว็บและแพลตฟอร์มออนไลน์		●			●		
5534406 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	●	●		●	●		
5534407 คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล	●	●		●	●		
5534408 การพัฒนาแอปพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่		●			●		
5534409 มัลติมีเดีย		●	●		●		
5534605 วิศวกรรมศาสตร์กับสังคม	●	●		●	●		
5534901 โครงงานวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร		●		●		●	●
6. อื่น ๆ							
5534801 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร		●		●		●	●
5534802 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา		●		●	●		
5534803 สหกิจศึกษา		●		●		●	●

หมายเหตุ: ระบุสัญลักษณ์ ● หมายถึง มีการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลของผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) จำแนกตามรายวิชาบังคับ (ตามลำดับชั้นปี)

ชั้นปีที่/รหัสวิชา/ชื่อวิชา		จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
ชั้นปีที่ 1									
4011101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	Ap						
4011102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)	U	Ap					
5501101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	Ap						
5531103	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(2-2-5)	Ap			U	Ap		
5531106	วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น	2(1-3-2)	U	U			U	An	
4011103	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)	Ap						
4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)	U	Ap					
5501102	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)	Ap						
5591102	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	Ap			U			
5532107	การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	3(3-0-6)	Ap	Ap			U		
5532108	ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	1(0-3-0)	Ap	Ap			U		
ชั้นปีที่ 2									
4021101	เคมี 1	3(3-0-6)	Ap						
4021102	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)	U	Ap					

ชั้นปีที่/รหัสวิชา/ชื่อวิชา		จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
5502101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)	Ap						
5532301	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	Ap				Ap		
5591120	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	Ap			U			
5533109	การออกแบบวงจรดิจิทัล	2(1-3-2)		Ap		Ap			
5591301	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	Ap			U			
5531104	วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	Ap			U	U		
5531105	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-0)	Ap	Ap			U		
5532105	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	Ap	Ap			U		
5532106	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)	Ap	Ap			U		
5532402	การออกแบบฐานข้อมูล	2(1-3-2)		Ap	Ap	U			
5532201	หลักการสื่อสาร	3(3-0-6)	Ap	Ap			U	An	
ชั้นปีที่ 3									
5534205	วิศวกรรมฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง	2(1-3-2)	Ap	Ap			U	An	
5534109	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	Ap	Ap			U		
5532302	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(3-0-6)	Ap				Ap		E
5533203	การสื่อสารใยแสง	3(3-0-6)		Ap			U	An	
5534208	ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 1	1(0-3-0)	Ap				U		An
5533202	การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	Ap	Ap			U	An	

ชั้นปีที่/รหัสวิชา/ชื่อวิชา		จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
5532303	วิศวกรรมสายอากาศ	3(3-0-6)	Ap				Ap		E
5534207	โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง	3(3-0-6)	Ap				Ap		E
5534209	ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2	1(0-3-0)	Ap				U		An
5534405	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	2(1-3-2)	Ap	Ap				Ap	
5534607	สัมมนาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	1(0-3-0)		Ap	Ap				
ชั้นปีที่ 4									
5534604	การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร	3(2-2-5)	Ap				Ap		E
5534210	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่	3(3-0-6)	Ap				Ap		E
5534101	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร	3(3-0-6)			Ap		Ap		
5534802	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(0-60-0)		Ap		Ap	Ap		
5533602	ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	2(1-3-2)				U		Ap	
5534901	โครงงานวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	3(0-9-0)		Ap		Ap		Ap	Ap
5534801	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	4(480)		Ap		Ap		Ap	Ap
5534803	สหกิจศึกษา	6(600)		Ap		Ap		Ap	Ap

หมายเหตุ: ระบุในช่องของ PLOs ด้วยสัญลักษณ์ **R: Remembering, U: Understanding, Ap: Applying, An: Analyzing, E: Evaluating, C: Creating** ตาม “Cognitive Domain” ระดับต่าง ๆ จากการเรียนรู้ของ Bloom’s Taxonomy และสำหรับ **Psychomotor Domain (Skill)** ใช้สัญลักษณ์ **S**, **Affective Domain (Attitude)** ใช้สัญลักษณ์ **At**

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะด้าน

ความรับผิดชอบหลัก (●) ความรับผิดชอบรอง (○)

รายวิชา\ผลการเรียนรู้		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1. กลุ่มวิชาแกน																										
1.1 กลุ่มพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																										
4011101	ฟิสิกส์ 1	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
4011102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
4011103	ฟิสิกส์ 2	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
4011104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
4021101	เคมี 1	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○
4021102	ปฏิบัติการเคมี 1	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○
5531101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●
5531102	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●
5532103	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●
1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม																										
1.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมการสื่อสาร																										
5531103	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
5531104	วิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
5531105	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
5532105	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
5532106	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
5532301	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●

รายวิชา\ผลการเรียนรู้		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
5534109	ระบบควบคุม	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
5591102	เขียนแบบวิศวกรรม	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○
5532107	การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
5532108	ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
5532201	หลักการสื่อสาร	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
5591301	วัสดุวิศวกรรม	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●
5592401	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมสารสนเทศ																										
5531106	วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○
5532402	การออกแบบฐานข้อมูล	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○
5533109	การออกแบบวงจรดิจิทัล	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
5534205	วิศวกรรมฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○
5534405	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○
5534607	สัมมนาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○
2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ																										
2.1 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมการสื่อสาร																										
5532202	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
5532302	วิศวกรรมไมโครเวฟ	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
5532303	วิศวกรรมสายอากาศ	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
5533203	การสื่อสารใยแสง	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
5534207	โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
5534208	ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●

รายวิชา\ผลการเรียนรู้		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
5534209	ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับกลุ่มวิชาชีพบังคับวิศวกรรมสารสนเทศ																										
5533602	ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
5534101	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○
5534210	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
5534604	การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
3. กลุ่มวิชาชีพเลือก																										
5532401	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
5532502	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
5533204	การสื่อสารดิจิทัล	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
5533403	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
5533503	ระบบปฏิบัติการ	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
5533603	การจัดการระบบสารสนเทศ	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○
5534110	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
5534211	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
5534212	การสื่อสารแถบกว้าง	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
5534404	การพัฒนาเว็บและแพลตฟอร์มออนไลน์	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○
5534406	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
5534407	คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
5534408	การพัฒนาแอปพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
5534409	มัลติมีเดีย	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
5534605	วิศวกรรมศาสตร์กับสังคม	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○

รายวิชา\ผลการเรียนรู้		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
5534901	โครงงานวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ																										
5534801	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○
5534802	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○
5534803	สหกิจศึกษา	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○

ตารางข้อมูลความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	หมายเหตุ
ชั้นปีที่ 1	มีความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาตรรกะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีระบบ และประยุกต์แก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (PLO1, PLO2)	
ชั้นปีที่ 2	มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สามารถคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (PLO1, PLO2, PLO4)	
ชั้นปีที่ 3	มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูล แสวงหาความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ๆ ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน (PLO4, PLO5, PLO6, PLO7)	
ชั้นปีที่ 4	มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร และสามารถนำความรู้แก้ไขปัญหา และประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7)	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 (หมวด 7) (ภาคผนวก ช)

2. การประเมินผลนักศึกษา

หลักสูตรได้มีการกำหนดผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ที่คาดหวังของทั้งในระดับหลักสูตรและระดับรายวิชา โดยได้มอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบแต่ละวิชาเป็นผู้ออกแบบวิธีการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้ดังกล่าว โดยกำหนดรายละเอียดไว้ในเอกสาร มคอ.3 ตั้งแต่ก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยประธานหลักสูตรจะเป็นผู้ตรวจสอบและควบคุมการจัดการเรียนรู้และการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ อีกทั้งกำหนดให้มีการรายงานการดำเนินการ รวมถึงข้ออุปสรรคต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผู้เรียนไว้ในเอกสาร มคอ.5 เพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ และการประเมินต่อไป

1. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบกลางของคณะ กำหนดขั้นตอนและวิธีการทวนสอบ ระยะเวลาการดำเนินการทวนสอบ แนวปฏิบัติกรณีการประเมินผลสัมฤทธิ์ (เกรด) ผิดปกติ และการรายงานผลการทวนสอบ

1.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

1.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น

1.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร

1) สอบถามความคิดเห็นของบัณฑิตโดยใช้แบบสอบถามหรือประชุมร่วมกัน
2) ให้สถานประกอบการมีส่วนร่วมในการประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา
3) มีคณะกรรมการตรวจสอบและประเมินผลการฝึกปฏิบัติงาน โครงงาน และ/หรือปัญหาพิเศษ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย

1.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

1) การได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านความรู้ได้รับตรงกับงานที่ทำ ทักษะความสามารถที่เรียนนำไปใช้ได้กับงานที่ทำ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
3) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยสอบถามระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
5) การประเมินจากศิษย์เก่าที่ไปประกอบอาชีพ ด้านความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน สามารถนำไปประกอบอาชีพได้ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรจากศิษย์เก่า และ/หรือข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 (หมวด 10) (ภาคผนวก ช) ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อดังนี้

2.1 มีความประพฤติดี
2.2 ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
2.3 มีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
2.4 สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างของหลักสูตรตามเกณฑ์การประเมินผล
2.5 ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
2.6 ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะ เฉพาะวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00
2.7 สอบผ่านการประเมินความรู้ และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำและคำปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในคณะ

1.2 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูกับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนหลักสูตรที่สอน

1.3 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ เพื่อนำไปใช้ในการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ตนสอน สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ การฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ และการประชุมทางวิชาการ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ และการประชุมทางวิชาการ
2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและส่งเสริมความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
4) มหาวิทยาลัยมีการสนับสนุนงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

สาขาวิชาได้กำหนดการกำกับมาตรฐานคุณภาพการศึกษาด้วยการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดและการบริหารจัดการหลักสูตรดำเนินการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร มีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น ซึ่งมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่า 5 คนเพื่อทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร การติดตามประเมินผลหลักสูตร และหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำตลอดจนกำหนดนโยบายและปฏิบัติตามความเหมาะสม

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการกำหนดการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยพิจารณาจากข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการสอบประมวลความรอบรู้และภาวการณ์มีงานทำ นอกจากนั้นยังติดตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม ทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต และจะแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร การส่งเสริมพัฒนานักศึกษาและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา ดังนี้

3.1 หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาในการคัดเลือกตามประกาศของมหาวิทยาลัย มีการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์เพื่อประเมินความพร้อมทางด้านสติปัญญา สุขภาพกายและทัศนคติ

3.2 หลักสูตรส่งเสริมการพัฒนานักศึกษา

(1) กำหนดให้มีการจัดประสบการณ์การเรียนด้วยกิจกรรมที่สามารถให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพที่จำเป็นให้กับนักศึกษา โดยเน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

(2) มีระบบสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและมีการกำหนดวันและเวลาที่นักศึกษาจะสามารถเข้ารับคำปรึกษา เพื่อให้นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนหรือปัญหาอื่น ๆ สามารถขอรับคำปรึกษาจาก อาจารย์ที่ปรึกษาได้

(3) มีระบบการอุทธรณ์ของนักศึกษา นักศึกษาที่ต้องการอุทธรณ์หรือมีเรื่องร้องเรียนทั้งเรื่องทั่วไป สามารถติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ที่ทำหน้าที่ดูแลการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ

3.3 หลักสูตรมีการติดตามข้อมูลที่แสดงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา ได้แก่ อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา และความพึงพอใจต่อหลักสูตร

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

(1) คุณสมบัติทั่วไปเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเพชรบุรี

(2) คุณสมบัติของผู้สมัคร

- สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโทด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร วิศวกรรมโทรคมนาคม และสาขาที่เกี่ยวข้อง

(3) การคัดเลือก โดยการสอบข้อเขียน สอบสัมภาษณ์ และสอบสอนโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

4.2 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาสรรหาและดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษตามความเหมาะสมและเป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

4.3 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตรคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรและได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

5. บุคลากรสายสนับสนุน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้ให้ความสำคัญกับบุคลากรสายสนับสนุน โดยจัดให้มีการพัฒนาศักยภาพในทุกด้านให้สอดคล้องกับพันธกิจ ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ ของคณะฯ ไม่ว่าจะเป็นการฝึกอบรมทักษะการทำงาน Soft skill การศึกษาดูงาน เพื่อสร้างเครือข่ายในสายงานกับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกคณะฯ

6. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

6.1 หลักสูตร

มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญกับกระบวนการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและกำหนดเป็นมาตฐานผลการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่ง สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะ มีกระบวนการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตร แสดงความเชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยเมื่อครบวงรอบการศึกษา หรือไม่เกิน 5 ปี

6.2 การเรียนการสอน

หลักสูตรให้ความสำคัญกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา โดยคำนึงความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในวิชาที่สอน ความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมีศักยภาพในการพัฒนาทักษะให้กับนักศึกษา

6.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีการประเมินผู้เรียนด้วยจุดมุ่งหมาย 3 ประการ คือ การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร การประเมินเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิธีการเรียนรู้ของตัวนักศึกษาเอง และการประเมินเพื่อเป็นข้อมูลปรับปรุงการเรียนการสอน

7. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7.1 การบริหารงบประมาณ

คณะและสาขาวิชาจัดสรรงบประมาณประจำปีเพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการและคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา นอกจากนั้นได้มีการประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดซื้อตำราและสื่อการเรียนการสอน

7.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

7.2.1 อุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน หน่วยนับ
1	ชุดทดลองระบบเครือข่าย	10 ชุด
2	ชุดทดลองวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	8 ชุด
3	ชุดทดลองวิศวกรรมไมโครเวฟ	1 ชุด
4	ชุดทดลองไฟเบอร์ออฟติค	1 ชุด
5	ชุดทดลองระบบสื่อสารโทรคมนาคม	10 ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน หน่วยนับ
6	ชุดทดลองสายอากาศและการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ	1 ชุด
7	ชุดทดลองการส่งข้อมูลแบบดิจิตอลความเร็วสูง	1 ชุด
8	ชุดทดลองเครื่องวัดทางไฟฟ้า	10 ชุด
9	ชุดทดลองระบบความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	1 ชุด

7.2.2 สถานที่

ลำดับ	รายการ	จำนวน หน่วยนับ
1	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	1 ห้อง
2	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1 ห้อง
3	ห้องปฏิบัติการระบบสื่อสารโทรคมนาคม	1 ห้อง
4	ห้องปฏิบัติการความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	1 ห้อง

7.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ได้มีส่วนร่วมกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็นเพิ่มเติม ในส่วนของคณะและสาขาวิชา มีการจัดหาวัสดุ – อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ และสื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติม เพื่อสร้างทักษะในการปฏิบัติงานจริงให้กับนักศึกษา

7.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

สาขาวิชาได้ประเมินความเพียงพอของทรัพยากรจากการมีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนตามความจำเป็นอย่างครบถ้วน ทันสมัย และอยู่ในสภาพพร้อมใช้ โดยมีการตรวจสอบและจัดทำสถิติการใช้งาน เพื่อจัดเก็บเป็นข้อมูลประกอบการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

8. อื่น ๆ (ถ้ามี)

ระบุ .....

9. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	×	×	×	×	×
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		×	×	×	×
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				×	×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					×
13. ร้อยละ 20 ของผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีทักษะภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐบาล			×	×	
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	10	10	11	12	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	8	8	9	10	10

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็จะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่สอนไป ส่วนช่วงหลังการสอนหากพบว่ามีปัญหามีข้อเสนอแนะจากผู้เรียนก็จะต้องมีการดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอน เพื่อนำไปปรับปรุงกลยุทธ์การสอนและพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำ เมื่อนักศึกษาเรียนจบหลักสูตร ติดตามประเมินความรู้ของนักศึกษาว่า สามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบ และขาดคุณสมบัติในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละวิชา โดยสำรวจจากนักศึกษาปีสุดท้าย บัณฑิตใหม่ ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตลอดจนมีการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 การปรับปรุงย่อย/หรือบางรายวิชา ทำได้โดยการรวบรวมข้อมูล การสอบถาม และการประชุม ผู้บริหารคณะ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร และนักศึกษา จะทำให้ทราบปัญหาในการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา พร้อมรายงานผลการปรับปรุงต่อคณะกรรมการวิชาการ สภาวิชาการ สภามหาวิทยาลัยตามลำดับ

4.2 การปรับปรุงหลักสูตร ให้คณะกรรมการกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก

คำอธิบายรายวิชา

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
2220200	**ภาษาอังกฤษเบื้องต้น** **Basic English**	**Non-Credit**

การใช้คำ ประโยค และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้นที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นข้อเท็จจริง การแนะนำตนเองและผู้อื่น การตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว ตลอดจนการใช้ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในสถานการณ์ที่คุ้นเคยเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The use of words, sentences, and English grammar basics required in daily life particularly in the factual section, introducing oneself and others, The answer questions about personal information, as well as the use of English for communication in a familiar situation, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2220201	**ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** **English in Daily Life**	**3 (1-2-6)**

การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และ เขียน โดยอาศัยความรู้เบื้องต้นทางไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หน้าที่ของคำ การเรียงลำดับคำ รูปแบบประโยคในกาลพื้นฐาน เพื่อใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวันเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Development of listening, speaking, reading, and writing skills by using basic knowledge of English grammar, function of words, word order, and sentence patterns in basic tense for communication in daily life, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2220202 ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ทั่วไป 3 (1-2-6)

English in General Situations

การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย การใช้คำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Improvement of listening, speaking, reading, and writing skills for communication in English. Using appropriate vocabularies, idioms, and grammar in both familiar and unfamiliar situations focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2220203 ภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ 3 (1-2-6)

English in Workplace

ภาษาอังกฤษ ในสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคยการใช้ประโยคที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อนและมีรูปแบบของการใช้ภาษาอังกฤษที่เป็นทางการเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

English in unfamiliar situations. The use of sentences with complex structures and forms of formal language use, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2220510 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 (1-2-6)

Thai for Communication

ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้เหมาะสมตามสถานการณ์ วิเคราะห์ และสรุปประเด็นหลักจากเรื่องที่ฟัง ดูอย่างมีวิจารณาณ พูดสื่อสารเชิงบวกในโอกาสต่าง ๆ ระดับของภาษา การใช้น้ำเสียงในการพูดสื่อสาร อ่านออกเสียงตามอักขรวิธี อ่านจับใจความจากงานเขียนประเภทต่าง ๆ เขียนผลงานประเภทต่าง ๆ ตามหลักการเขียน มีมารยาทในการฟัง พูด อ่าน และเขียนเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Use Thai language to communication property according to the situation. Analyze and summarize the main points of the story that being heard. Use critical thinking in things that being seen, speaking with positive communication on various occasions, and in various language levels. Using tones of voice to communicate. Read aloud according to orthography. Read for comprehension from various types of writing, writing various types of works according to the principles of writing, having manners for listening, speaking, reading and writing, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2220520 ภาษาไทยเพื่อกิจธุระ 3 (1-2-6)

Thai for Specific Purposes

การพัฒนาทักษะภาษาไทยให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับอาชีพต่าง ๆ โดยเน้นการพูดการเขียนในโอกาสต่าง ๆ การพูดแสดงความคิดเห็น การเจรจาทางธุรกิจ การเขียนจดหมายธุรกิจ การเขียนหนังสือโต้ตอบทางธุรกิจ การเขียนข่าวประชาสัมพันธ์ทางธุรกิจ การสื่อสารธุรกิจผ่านสังคมออนไลน์และเจรจาทางธุรกิจในสถานการณ์จริงเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The development of language skills to effectively with occupation focusing on speaking, writing on various occasions, commenting, business negotiations, business letter writing, business communication through writing, writing of the press releases on business, business communications and business negotiation in real situations through social media, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2220530 ภาษาไทยเพื่อการคิดวิเคราะห์ 3 (1-2-6)

Thai for Critical thinking

หลักการคิด ประเภทของการคิด การคิดวิเคราะห์และการสังเคราะห์ เน้นทักษะการรับสารจากการฟัง และการอ่านสามารถนำสารที่ได้รับไปสู่กระบวนการคิดวิเคราะห์และนำเสนอได้ การฟังเพื่อจับใจความการฟังเพื่อการวิเคราะห์การฟังเพื่อการตีความ การฟังอย่างมีวิจารณญาณ รวมถึงการอ่านเพื่อจับใจความการอ่านเพื่อการวิเคราะห์การอ่านเพื่อการตีความ และการอ่านอย่างมีวิจารณญาณการสื่อสารในสังคมออนไลน์และสถานการณ์จริงเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The concept of thinking, a type of thinking, analytical thinking and synthesis focusing on data receiving by listening and reading, able to apply the obtained data toward the processes of analytical thinking and presentation, listening for comprehension, listening for data analysis, listening for interpretation, the use of judgment for listening including comprehensive reading, reading for analysis, reading for interpretation and critical reading, social communication and real situations, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
2810310	**นันทนาการในชีวิตประจำวัน**	**3 (1-2-6)**

Recreation In Daily Life

ความหมาย ลักษณะและขอบข่ายของนันทนาการ ความสำคัญของนันทนาการกับคุณภาพชีวิต หลักการเลือกกิจกรรมนันทนาการในชีวิตประจำวัน ฝึกปฏิบัติกิจกรรมนันทนาการให้เหมาะสมกับการพัฒนาร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพื่อสร้างความมีคุณค่าในตนเอง รู้จักรักตนเอง และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

The meaning characteristics and scope of recreation .The importance of recreation and quality of life, Principles of selection of recreational activities in daily life Practice recreation activities suitable for body development Mind, emotion, society To create self-worth Know yourself And live happily in society.

2221310 **จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม** **3 (1-2-6)**

Ethics and Social Responsibility

ความหมายและความสำคัญของจริยธรรม มนุษย์กับการใช้เหตุผลจริยธรรมชีวิตตามหลักวิทยาศาสตร์ ปรัชญา และศาสนา แนวคิดทางจริยศาสตร์ คุณค่าและการดำเนินชีวิตที่สอดคล้องกับความจริงของโลกและชีวิต การพัฒนาตนให้มีจริยธรรมทางกาย วาจา และใจ ตามหลักศาสนา หลักไตรสิกขา และหลักจริยธรรมเพื่อชีวิตที่ดีงามการพัฒนาปัญญาและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะชีวิตด้านต่าง ๆ เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นและสังคมได้อย่างมีสันติสุข เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The meaning and the importance of ethics and corporate social responsibility, humans and the use of reason and ethics, understanding and life in accordance with the principle of science, philosophy, and religion, ethics concepts, the values and lifestyles consistent with the truth of the world and life, the development of their physical, verbal, and ethics, as a religious principles and ethical morality for good life, the development of intellectual and creative problem solving, the development of life skills in various fields for peaceful living together with other people and society, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2310010 ทักษะชีวิตและการพัฒนาตนในโลกพลวัต 3 (1-2-6)

Life skills and personal development in a dynamic world

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ทักษะการเรียนรู้ต่อการดำรงชีวิต ปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ด้านชีววิทยา จิตวิทยา สังคมวิทยา และจริยธรรม ปรัชญาในการศึกษาตน การพัฒนาตนและบุคลิกภาพ มนุษยสัมพันธ์และการทำงานเป็นทีม การจัดการภาวะความขัดแย้ง การเสริมสร้างสุขภาวะและการแก้ปัญหาในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Basic knowledge about human behavior, learning skills for life, Fundamentals of human behavior in biology, psychology, sociology and ethics, the philosophy for oneself learning, personal and personality development, human relations and teamwork, management of conflicts and the health promotion, and problem solving skills in the society of change, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

3310810 จิตวิทยาการสื่อสาร 3 (1-2-6)

Communication Psychology

แนวคิดและกระบวนการสื่อสาร วิธีการศึกษาการสื่อสารในองค์การ การสื่อสารระหว่างบุคคล กลุ่มและองค์การ การเป็นผู้ส่งสารและผู้รับสารที่ดี การสะท้อนกลับของการสื่อสาร โครงสร้างขององค์การที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพของการสื่อสาร ผลกระทบของการสื่อสารต่อผลการปฏิบัติงาน ความพึงพอใจในงานและการสร้างความผูกพันต่อองค์การ รวมทั้งการประยุกต์ความรู้ทางจิตวิทยาเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารที่เกิดขึ้นในองค์การ ได้แก่ การประชาสัมพันธ์ด้วยหลักจิตวิทยา การบริหารจัดการกับข่าวลือ การสร้างแรงจูงใจเพื่อการชักชวน และการวิเคราะห์ภาษาท่าทางของบุคคลจิตอาสาเพื่อพัฒนาชุมชนเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The concepts and process of communication, how to study communications in the organization, communication between group and organization, a good messenger and receiver, reflections of the communication, the organization structure related to the efficiency

of communication, the impact of communications on job performance, the job satisfaction and organizational commitment including the application of psychological knowledge to enhance efficiency in communication that occur in the organization such as public relations with the psychological, management of rumors, the motivation to persuade and an analysis of personal body language, volunteer for community development, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**	**หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)**
2221210	**ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น** King Wisdom for Local Development	**3 (1-2-6)**

ศึกษาแนวคิด หลักการทรงงาน หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงองค์ความรู้ไปใช้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ชุมชนและสังคมตามพระบรมราโชบาย เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Royal working guideline, self- sufficient concept, and sustainable development ,principles of the royal projects, as well as analyze the intelligent learning approach for pilot community development based on the king wisdom and including the application of the obtained knowledge from the sufficiency economy to solve actual problems in their own daily lives and communities focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies.

2310020	**เพชรบุรีศึกษาเพื่อการประกอบการ** Phetchaburi Study for Entrepreneur	**3 (1-2-6)**

ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์เพชรบุรีและท้องถิ่นใกล้เคียง ชนเผ่าและชาติพันธุ์ อิทธิพลของภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ที่มีผลต่อวัฒนธรรม สังคม ศิลปะวัฒนธรรม วิถีชีวิต ภูมิปัญญาท้องถิ่น อาหาร และแหล่งท่องเที่ยว ศึกษาโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริในเพชรบุรี ปัญหาและการใช้แนวทางอัน

เนื่องมาจากพระราชดำริในการแก้ปัญหาทางสังคม แนวทางการพัฒนาท้องถิ่น งานช่างเมืองเพชร เนื้อหา แรงบันดาลใจ และกระบวนการสร้างงานช่างเมืองเพชรคติสัญลักษณ์ คติความเชื่อ ภูมิปัญญาและเอกลักษณ์ในการสร้างงานช่างเมืองเพชร ทฤษฎีและฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย เช่น ทักษะงานช่างเมืองเพชร ความซาบซึ้งในงานช่าง และฝึกสร้างสรรค์ผลงานทางช่างตลอดจนการสืบทอดวัฒนธรรมและประเพณีของจังหวัดเพชรบุรีเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Geography, history of Petchaburiprovince and local nearby, tribes and ethnicities, the influence of geography and history affecting on cultural, society, art and culture, lifestyle, local wisdom, foods, local attractions, study of the project under the Royal Initiative of His Majesty the Kingin Phetchaburi province, problem and the use of the approach of the Royal Initiative of His Majesty the King in solving social problems, approach for local development, Petchaburi craftsmanship, content, inspiration, and the process of creating a Petchaburi's skilled craftsmanship, the philosophical constructs, beliefs, wisdom and unique in construction of Petchaburicrafsmanship, the theory and the integrated practice from a variety of the relevant case studies such as the appreciation of the craft and practice to create the craft as well as cultural and tradition succession of Phetchaburi province, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2310030 สังคมไทยกับประชาคมอาเซียนในโลกปัจจุบัน 3 (1-2-6)

Thai Society and the Current ASEAN Community

สังคมไทยทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันที่ การปกครองของไทยเชิงประวัติศาสตร์ที่ผ่านมา ค่านิยมที่มุ่งเน้นถึงผลประโยชน์สาธารณะ คุณค่าความเป็นผลเมืองของรัฐ วิถีการปกครองระบอบประชาธิปไตยแบบพลเมือง และระบบการบริหารราชการไทยในปัจจุบันประชาคมอาเซียน กลไกและกฎบัตรอาเซียน วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย โครงสร้าง เขตการค้าเสรี สภาพเศรษฐกิจพื้นฐานของประชาคมอาเซียน การพัฒนาเศรษฐกิจอาเซียนและประเทศไทย ผลกระทบ

แนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การปรับตัวภายในชุมชนอาเซียน สร้างความเข้าใจ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรวมตัวของชุมชนอาเซียน การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การเคลื่อนย้ายแรงงาน เทคโนโลยีและนวัตกรรม ความมั่นคง ปัญหาการค้ามนุษย์ ยาเสพติด สิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ เรียนรู้ด้านการปฏิบัติ ศึกษาข้อมูล การนำเสนอแนวคิด การพัฒนาองค์ความรู้ ความคิด เจตคติ ค่านิยมที่เหมาะสมวัฒนธรรมและการท่องเที่ยวในบริบทเอเชีย-แปซิฟิกเน้นการฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The Thai social in the past to the present, the governor of Thailand's historical past, values oriented public interests, the values of the citizenship, way of democratic citizenship, current Thai public administration system, ASEAN community, intercultural communication, the mobility of labor, technology and innovation, stability, human trafficking problems, drugs, environmental and international relations, learn about the practice in data searching, concepts presentation, knowledge development, ideas, attitudes, and appropriated values, culture and tourism in the Asia-Pacific context, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2310410 พลเมืองที่เข้มแข็ง 3 (1-2-6)

Potency Citizen

วิเคราะห์ ออกแบบการปฏิบัติ จัดทำโครงการ และปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงการเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ยอมรับความแตกต่างของบุคคล ความเสมอภาคและความเท่าเทียม เคารพสิทธิ เสรีภาพ และการอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและประชาคมโลกอย่างสันติตามหลักขันติธรรม การสร้างและปฏิบัติตาม กฎ กติกาของสังคม และกฎหมายเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการปกครอง อุดมการณ์และวิถีชีวิตประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข หน้าที่ของตนเองในฐานะของพลเมืองไทยในระบอบประชาธิปไตย มีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็งและเคารพสิทธิผู้อื่นอย่างมีเหตุผล มีจิตสำนึก รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง มีจิตอาสาและจิตสาธารณะเน้นการฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Analyze, design practice, create projects, and behave that express for human dignity, accept individual differences in equality, respecting for freedom and peaceful in Thai society and international community in accordance with the principles of tolerance, create and comply with social rules and basic laws related to democratic way of life with the King as Head of State, have strong citizenship and respect other people's right, have a volunteer spirit and public mind, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2340310 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย 3 (1-2-6)

Basic Knowledge of Laws

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายที่มีความสัมพันธ์และจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันตามปรากฏการณ์ทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ปัจจุบัน ศึกษาหลักกฎหมายและนิติสัมพันธ์ของกฎหมายมหาชนและกฎหมายเอกชน หลักสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานตามกฎหมายรัฐธรรมนูญ ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา กฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่ง และกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา การประยุกต์และบูรณาการใช้กฎหมาย ให้ได้เป็นผลจริง ในชีวิตประจำวันแนวคิด ทฤษฎีและหลักธรรมาภิบาล การปฏิบัติงานในองค์การโดยยึดหลักธรรมาภิบาลการทุจริตและคอรัปชั่นระบบและกลไกการตรวจสอบการทุจริตและคอรัปชั่นนโยบายและมาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการทุจริตและประพฤติมิชอบ รวมถึงความโปร่งใสและสร้างความเชื่อมั่นศรัทธาในการปฏิบัติงานเน้นการฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

General knowledge of law with relationship and need to be used in daily life according to the change of social phenomena in present situation, study of the principle of law and jurisprudence of the public law and private law, principle of basic rights and freedoms based on the Constitution law, study the basic knowledge about civil and commercial law, criminal law, civil procedure law and criminal procedure law, the application and implementation of the law to be effectively in daily lives, concepts, theory and good

governance, the performance of the organization based on good governance, fraud and corruption, system and mechanism of the inspection of fraud and corruption, policies and measures to prevent and resolve the problem of corruption and misconduct including transparency and build faith in performance, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

3211110 การผลิตและการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล 3 (1-2-6)

Digital Media Production and Media Literacy

ความหมายของสื่อ ประเภทของสื่อ หลักการผลิตสื่อดิจิทัล ฝึกสร้างสื่อดิจิทัลเชิงสร้างสรรค์ การเผยแพร่สื่อผ่านทางออนไลน์ การออกแบบความสำคัญของการรู้เท่าทันสื่อในบริบทสังคมข้อมูล ผลกระทบจากสื่อ ทักษะและองค์ประกอบการวิเคราะห์สื่อเพื่อการรู้เท่าทัน หลักการรับและเข้าถึงข้อมูลข่าวสารจากสื่อทุกประเภทให้เกิดประโยชน์สูงสุด หลักการหลีกเลี่ยงสื่อที่ก่อโทษต่อตนเองและสังคมในรูปแบบต่าง ๆเน้นการฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Meaning of media, type of media, principles of digital media production, practice creating creative digital media, publishing media online. The significance of media literacy in the context of information society, impact of the media, skills and elements analysis of media for literacy, the principle and access information from mass media to achieve maximum benefit, the principle of avoiding media cause harmful to themselves and the society in various forms, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

3330010 เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน3 (1-2-6)

Economics in Daily Life

หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์ ปัจจัยกำหนดอุปสงค์และอุปทานของสินค้า พฤติกรรมผู้บริโภค ลักษณะสำคัญของตลาดสินค้าที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ หลักการคำนวณรายได้ประชาชาติ การเงินการธนาคาร นโยบายการเงินและการคลังการค้าและการเงินระหว่างประเทศในดุลการชำระเงิน การประยุกต์ใช้หลักเศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวันการบริหารการเงินส่วนบุคคล

การวางแผนการเงินส่วนบุคคลงบการเงินส่วนบุคคล รายได้ของบุคคล การบริหารเงินรายได้ การเงินสำหรับที่อยู่อาศัยการบริหารการเงินด้านยานพาหนะและเครื่องใช้ที่จำเป็นการบริหารหนี้ส่วนบุคคล การบริหารความเสี่ยงและการประกันความมั่นคงของบุคคลการออมและการลงทุนของบุคคล การวางแผนการเงินในแต่ละช่วงอายุเน้นการฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Basic principles of economics, determinants of supply and demand of the product, consumer behavior, an important characteristic of goods market having perfect competitive and imperfect competitive, calculation method of national income, finance and banking, monetary and fiscal policy, international trade and finance in the balance of payments, the application of principles of economics in daily life, personal financial management, personal financial planning, personal financial statements, individual income, income management, housing finance, financial terms of the vehicles and equipment needed to manage personal debt, risk management and insurance of persons, savings and investment of individuals, financial planning in each age, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

3330020 ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ **3 (1-2-6)**

Modern Entrepreneur

บทบาทของธุรกิจขนาดย่อมในระบบเศรษฐกิจ วิธีการจัดตั้งองค์กรธุรกิจ หน้าที่ต่าง ๆ ทางด้านการบริหารธุรกิจ การควบคุมทางการเงินและธุรกิจ การดำเนินการของธุรกิจขนาดย่อมแบบต่าง ๆ การเริ่มต้นธุรกิจในยุคดิจิทัล การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ การมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาองค์กรธุรกิจ คุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการที่ประสบผลสำเร็จ การจัดทำแผนธุรกิจ และการฝึกปฏิบัติการทดลองเป็นผู้ประกอบการใหม่ เน้นการฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The role of small business in the economy, method of establishment of a business organization, responsibility in the field of business administration, financial control and business, the

implementation of various small businesses, starting business in the digital era, problem solving and decision making, the vision in the development of the business enterprise, the characteristics of entrepreneurship success, business plan preparation and experimental practice as a new entrepreneur, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

3330030 ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม 3 (1-2-6)

Leadership and Teamwork

ความหมาย ความสำคัญของผู้นำและภาวะความเป็นผู้นำ รูปแบบของผู้นำ บทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดี จิตวิทยาและทักษะการเป็นผู้นำ การพัฒนาบุคลิกภาพสำหรับผู้นำ ทักษะการทำงานเป็นทีม มนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน กระบวนการกลุ่มและการแก้ไขปัญหาร่วมกัน การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณเพื่องานอาชีพเน้นการฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Meaning, the importance of leaders and leadership, leadership styles, the role of a good leader and follower, the psychology and leadership skills, personality development for leaders, teamwork, interpersonal relationship in the teamwork, group process and solving problems together, the development of the personality, and the public speaking training for careers, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

3330110 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 3 (1-2-6)

Basic E-Commerce

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีและเครื่องมือช่วยบนเว็บสำหรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวแบบธุรกิจของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบการชำระเงิน อิเล็กทรอนิกส์ปัญหาทางกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ทดลองประกอบธุรกิจโดยใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เน้นการฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Introduction to electronic commerce, technology infrastructure and tools on the Web for e-commerce, the business model of electronic

commerce, electronic payment systems, legal and ethical issues related to electronic commerce, Business trial using electronic commerce, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

3003110 ทักษะในศตวรรษที่21 เพื่อชีวิตและอาชีพ 3 (1-2-6)

21st Century Skills for Living and Occupations

สืบค้น วิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะ 5cs โดยบูรณาการการประยุกต์เพื่อพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพอย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Search, analyze, concepts, and theories related to 5Cs skill by integrating application for important skills development for life and careers in 21st century effectively, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
1810310	กีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพ	3 (1–2–6)

Sports for Health Development

วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ รูปแบบ วิธีการออกกำลังกาย การว่ายน้ำและการเต้นแอโรบิคเพื่อสุขภาพ การสร้างสมรรถภาพทางกายให้เหมาะสมกับวัย ข้อควรระวังและการป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา กีฬาเพื่อสุขภาพและการควบคุมน้ำหนัก นันทนาการทักษะการเล่น กติกาการแข่งขันและมารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูกีฬาที่ดี กีฬาเพื่อการนันทนาการ โดยให้เลือกกิจกรรมกีฬาประเภทเดี่ยวหรือประเภททีมผู้เรียนสนใจ กีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวมเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The purpose and benefits of sport for health, model and methods for exercise, swimming and aerobics for health, promotion of physical fitness for ages, precautions and prevention of injuries from sports, sports health and go on diet, recreation, tactics, rules of

competition and courtesy of a player and a good sport spectators, the sports for recreation including single and team sport that student can choose what interests, sports for development of the holistic health, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

7003120 ทักษะการคิด 3 (1-2-6)

Thinking Skills

วิเคราะห์ ออกแบบ แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา การให้เหตุผล การให้เงื่อนไขเชิงภาษา เชิงสัญลักษณ์ และรูปแบบในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงเหตุผลการเลือกใช้แนวทางได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และอธิบายข้อมูลข่าวสารในโลกปัจจุบัน และการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลได้ เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Analysis, Design and Present how to problems solving, critical thinking, creativity, rational thinking, reasoning, giving conditions in term of language and symbolic, and pattern of explaining the phenomena that occur in everyday life. Analysis of problems solving, choosing appropriate approaches, analyze and explain information in today's global and making decisions based on data, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

4400010 โลกกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (1-2-6)

World, Science and Technology

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติด้านพลังงานและภาวะโลกร้อน ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรทักษะในการคิดวิเคราะห์ สามารถเข้าใจปัญหาและใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ปัญหาด้านต่าง ๆ การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน ผลกระทบของสารเคมีต่อสิ่งแวดล้อม รังสีจากดวงอาทิตย์และสารกัมมันตรังสี เครื่องใช้และอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้านผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม สังคม การเมือง และวัฒนธรรม ใช้วิทยาศาสตร์คิด

วิเคราะห์ สามารถเข้าใจปัญหา และแก้ปัญหาในชีวิตได้ เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The roles of science and technology in the development of community, the nation of energy, global warming, the natural resources and environment, agricultural and agricultural industry, critical thinking skills, able to understand in problem and use science and technology to solve the various fields of problem, development of science and technology, the use of chemicals in daily life, the impact of chemicals on the environment, sun's radiation and radioactive materials, home appliances and electrical equipment, the impact of scientific advances towards humans, social, environment and culture, use scientific analysis to understand and solve the problems in their lives, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

4410110 สิ่งแวดล้อมกับเทคโนโลยีสีเขียว 3 (1-2-6)

Environment and Green Technology

ความสำคัญของสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ การวางแผนการใช้ทรัพยากร เทคโนโลยีในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ทักษะการสร้างนวัตกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประเภทของภัยพิบัติทางธรรมชาติ สาเหตุและบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ ผลกระทบและการป้องกันอันตรายจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ เทคโนโลยีสีเขียวและการพัฒนาสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The importance of the environment, the utilization of natural resources, planning the use of resources, technology in preventing and solving environmental problems, skills to create innovative environment for sustainable development, natural disasters, the classification of natural disasters, causes and the risky areas to natural disasters, effects and protection from natural disasters, green technology and environmental development for sustainable, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

4420310 เคมีในชีวิตประจำวัน 3 (1-2-6)

Chemistry in Daily Life

ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เคมีต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน สบู่ ยาสีฟัน สารทำความสะอาด สารเติมแต่งในอาหาร นมและผลิตภัณฑ์ของนม เครื่องสำอาง กระดาษ กาว เรซิน ซีเมนต์ ยารักษาโรค ตลอดจนผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับการเกษตร เป็นต้น เคมีกับภูมิปัญญาไทยการดื่ม การกินหรือการแก้ปัญหาสุขภาพ ความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาไทยและการใช้ความรู้ทางเคมี ปฏิกิริยาเคมีในภูมิปัญญาไทย เคมีและภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรไทยเพื่อการเกษตร การแพทย์ ความงามและการดำรงชีวิตรวมทั้งการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธี และการแก้ไขพิษจากสารเคมี เบื้องต้นเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Knowledge of various chemical products in daily life, soap, toothpaste, cleaning agents, food additives, milk and milk' s products, cosmetics, papers, the glue, resins, cement, drugs including the agricultural products, chemistry and Thai wisdom, drinking, eating or health care, the relationship of Thai wisdom and the use of chemistry knowledge, chemical reaction in Thai wisdom, Thai wisdom and the application of medicinal plants for agriculture, medicine, the beauty and life including the use of chemicals in the right way, and detoxification of hazard chemicals, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

4430110 คณิตศาสตร์สำหรับธุรกิจ 3 (1-2-6)

Mathematics for Business

คณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สัดส่วน ร้อยละ การคำนวณอัตราก้าวหน้า ที่ใช้ในการชำระค่าไฟฟ้าและน้ำประปา การคิดดอกเบี้ย ระบบการผ่อนชำระ และคณิตศาสตร์ประกันภัยทักษะคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์สถิติเบื้องต้นในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและปัญหาเชิงธุรกิจ เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Basic mathematics used in daily life, ratio, percentage, calculation of progressive tax rate used for payment of the electricity and water supply, the interest charged, installment system, actuarial science,

critical thinking skills in mathematics, preliminary statistics analysis to solve problems in daily life and business problems, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

4430120 การคิดและการตัดสินใจ 3 (1-2-6)

Thinking and Decision Making

หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร ตรรกศาสตร์และการใช้เหตุผล กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กำหนดการเชิงเส้นและการนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The principle and process of human thinking, creativity, systematic thinking, information analysis, logic and reasoning, decision processes, The process of scientific knowledge acquisition, linear programming and its application in solving problems in their daily life, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

4520110 การทำอาหารไทยและอาหารนานาชาติ 3 (1-2-6)

Thai cooking and International cooking

อาหารหลัก 5 หมู่ การทำอาหารไทยและอาหารนานาชาติอาหารที่ส่งเสริมการมีสุขภาพดี อาหารป้องกันโรคและก่อให้เกิดโรค การถนอมอาหาร ความปลอดภัยในการบริโภคอาหารคุณค่าทางโภชนาการของอาหารอาหารเพื่อสุขภาพ การประกอบอาหารที่เป็นที่นิยมเพื่อการประกอบอาชีพหรือรายได้เสริม เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The 5 Food Groups, Thai and international cuisine foods that promote good health, Food to prevent disease and cause diseases, food preservation, food safety, Nutritional value of food, Healthy food ,Popular cooking for career or extra income, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

4520120 ขนมและเครื่องดื่มเพื่อการประกอบธุรกิจ 3 (1-2-6)

Dessert and Beverage for Business

ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับขนมไทย และเบเกอรี่ วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำประกอบขนมไทยและเบเกอรี่หลักการ ชั่งตวง วัดการบรรจุ หลักการตลาดและการจัดการธุรกิจ ปฏิบัติทำขนมไทย และเบเกอรี่หลักการและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพการเรียนรู้ทักษะทางการทำเครื่องดื่มการตลาดและการจัดการธุรกิจเครื่องดื่ม เพื่อสามารถนำไปประกอบอาชีพและพึ่งพาตนเองได้เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Basic knowledge about Thai desserts and bakery, raw materials and equipment used in making Thai desserts and bakery, weighing principles, packing measures, marketing principles and business management, Practice in making Thai desserts and bakery, principles and technology of beverage production, Healthy drinks, learning to drink, marketing and beverage business management, be able to work and be self-reliant, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

4830110 ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์และพืชพรรณ 3 (1-2-6)

Conservation Biology and Plants

หลักการและทฤษฎีทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหาในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงของความหลากหลายทางชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่าง ๆ ด้านการเกษตร อาหาร และการแพทย์ในชีวิตประจำวันจริยธรรมการอนุรักษ์การรบกวนและโครงสร้างชุมชนของสิ่งมีชีวิต ความเกี่ยวข้องของมนุษย์การออกแบบ และการจัดการพื้นที่อนุรักษ์การจัดการระบบนิเวศ การอนุรักษ์รัฐศาสตร์และเศรษฐศาสตร์การอนุรักษ์ความสำคัญและคุณค่าของพืชพรรณต่อชีวิต ความหลากหลายของพืชพรรณ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้ประโยชน์จากพืชพรรณวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหาในการอนุรักษ์และพัฒนาพืชพรรณเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Principles and biological theories related to conservation, critical thinking skills and problem solving skills in the conservation of biodiversity, changes in biodiversity, the application of biotechnology in various areas including agricultural, food and medical in daily life, the ethics of conservation, the interference and community structures of organism, the relevance of human, the design and management of conservation areas, the political economy of conservation, the importance and value of the florae to life, diversity of the florae, the local wisdom in the application of the florae, critical thinking and problem solving skills in conservation and development of the florae, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

5600010 เกษตรในชีวิตประจำวัน 3 (1-2-6)

Agriculture in Daily Life

เกษตรแบบพึ่งพาตนเองตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การจัดการแหล่งเพาะปลูก การจัดการทรัพยากรทางน้ำการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์เพื่อนันทนาการและประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวันการเรียนรู้ทักษะทางการเกษตรไปใช้ดำรงชีวิตเกษตรอินทรีย์เพื่อความปลอดภัยการแปรรูปผลผลิตการเกษตร สามารถนำไปประกอบอาชีพเพื่อการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Self- reliance agriculture under the philosophy of sufficiency economy, cultivation management, water resources management, the management of coastal and marine resources, planting and animal husbandry for recreation and usefulness in daily life, learning agricultural skills to survive, organic farming to safety, agriproduct processing with ability to apply as professional career for sustainable self- reliance, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

6510410 พลังงานทดแทนและการประหยัดพลังงาน 3 (1-2-6)

Renewable Energy and Energy Saving

พื้นฐานความรู้และเทคโนโลยีด้านพลังงานการเกิดพลังงานและพลังงานไฟฟ้า การคิดค่าไฟฟ้าเบื้องต้น สถานการณ์พลังงานของประเทศไทยและของโลก การศึกษาเทคโนโลยีพลังงานที่ยั่งยืน ในโครงการพระราชดำริ การประหยัดพลังงานสำหรับบ้านพักอาศัย และอาคารโรงงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน แนวทางการประหยัดพลังงาน และเทคโนโลยีการประหยัดพลังงาน การบูรณาการเทคโนโลยีพลังงานทดแทนกับความต้องการพลังงานของชุมชน เพื่อเน้นรากฐานการพัฒนาความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืนเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The basic knowledge and energy technology, energy and electrical energy, introduction to electrical charges, Thailand and world energy situation, study on technology of sustainable energy in the Royal initiative projects of His Majesty the King, energy saving for a house and industrial buildings, energy-saving devices, approach to energy saving and technology for energy saving, the integration of renewable energy technologies and energy needs of the community focusing on the foundation development of stability and sustainability of the energy, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

6530410 การสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น 3 (1-2-6)

Innovation Creative for local development

ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบ ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ไปสู่นวัตกรรม แนวคิดเชิงออกแบบ ขั้นตอนและกระบวนการคิดเชิงออกแบบ การเขียนแผนการดำเนินงาน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม การเพิ่มมูลค่าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างสร้างสรรค์ หลักการจัดการกับความคิดสร้างสรรค์ ทรัพย์สินทางปัญญา การต่อยอดเชิงพาณิชย์ ตลอดจนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในชุมชน ท้องถิ่น เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Meaning, importance, composition, theory of creativity. The development of creative thinking towards innovation. Design concepts, thinking process and writing an operation plan. Apply appropriate application of technology. Adding value and developing products creatively. Learning principles of creative management, intellectual property, and commercialization as well as developing creative thinking to solve problems that occur within the local community, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

6840110 จิตสำนึกและวินัยจราจร 3 (1-2-6)

Conscious mind and Traffic Discipline

ศึกษากฎระเบียบและวินัยการจราจร การตรวจสอบยานยนต์เบื้องต้นทัศนคติและพฤติกรรมการขับขี่ปลอดภัยการขับขี่เพื่อประหยัดพลังงานการปฏิบัติการขับขี่ปลอดภัย วิเคราะห์พฤติกรรมการขับขี่ การสอบและประเมินพฤติกรรมการขับขี่จิตสำนึกในความปลอดภัยในการจราจร เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Study traffic regulations and discipline, Basic motor vehicle inspection, Attitude and safe driving behavior, driving to save energy, safe driving practice, analyze driving behavior, examination and evaluation of driving behavior, Consciousness in traffic safety, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

7440110 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในโลกพลวัต 3 (1-2-6)

Computer Skills in Dynamic World

องค์ประกอบที่สำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การทำรายงานการสร้างตารางคำนวณ การนำเสนอผลงานการสื่อสารบนระบบเครือข่าย และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดความต้องการและขอบเขตสารสนเทศการคัดเลือกสารสนเทศ ทักษะการค้นคืนสารสนเทศและกลยุทธ์การค้นการประเมินคุณค่าของสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ รวมทั้งศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จรรยาบรรณ และสุขภาวะของการใช้คอมพิวเตอร์ทักษะ

การใช้เทคโนโลยีอย่างมีวิจารณญาณและใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์พร้อมทั้งฝึกปฏิบัติโปรแกรมทางด้านระบบปฏิบัติการ ประมวลผลคำ ตารางการคำนวณ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกพลวัตเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

Essential elements of information and communication technology, the use of information and communication technologies, reporting, creating spreadsheets, presentations, network communication and the effectively uses of information technology and modern communication as well as investigation of the law relating to the use of the computer and information technology, ethics and the health of computer users, critical thinking skills to use technology and the creatively use of information technology including the practice in operating system program, data searching, word processor program, spreadsheet and the presentations. Practicing the operating system program data query, word processing, spreadsheet and presentation, computer application to relate with the changes in dynamic world, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

8710010 ชีวิตและสุขภาพ 3 (1-2-6)

Life and Health

กำเนิดและพัฒนาการของชีวิต การคุมกำเนิด เพศศึกษา ยา สมุนไพร อาหาร โภชนาการ ความสัมพันธ์ของอาหารและโภชนาการกับมนุษย์ การบริโภคอาหารอย่างสมดุล การสุขาภิบาลอาหาร ภาวะโภชนาการ พฤติกรรมบริโภค สิ่งแวดล้อมและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อสุขภาพการดูแลส่งเสริมและภาวะเสี่ยงทางสุขภาพการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมด้วยภูมิปัญญาแพทย์แผนไทย หลักประกันสุขภาพแห่งชาติวิธีพยาบาลผู้สูงอายุ วิธีช่วยฟื้นคืนชีพวิธีจัดการดูแลผู้ประสบภัยพิบัติเน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

The origin and evolution of life, contraception, sex education, drugs, herbs, food, nutrition, the relationship of food and nutrition to

humans, food consumption in the balance, food sanitation, nutritional status, consumption behavior, environment and factors affecting health, care promotion and health risks, holistic health care with traditional medicine, national health security, methods for adult and gerontological nursing, resuscitation, approaches of care for disaster victims, focus on the integrated practice from a variety of relevant case studies

2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

1) กลุ่มวิชาแกน บังคับเรียน

1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)**
4011101	**ฟิสิกส์ 1**	**3 (3-0-6)**

Physics 1

ปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่ในแบบต่าง ๆ งาน พลังงาน กำลัง กฎการอนุรักษ์พลังงานและโมเมนตัม การแกว่งกวัดกลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์ทางความร้อน ทฤษฎีจลน์ของแก๊สและอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ

This course aims to study Scalar and Vector quantities, Newton's law of motion, moving in different ways, energy work, energy conservation rules and momentum, swing measurement, fluid mechanics, heat phenomenon, kinetic theory of gas, and thermodynamics, special relativity theory.

4011102	**ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1**	**1 (0-3-0)**

Physics Laboratory 1

วิชาบังคับร่วม : 4011101 ฟิสิกส์ 1

Physics 1

การวัดอย่างละเอียด เวกเตอร์ของแรง การตกอย่างอิสระ การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไตล์ แรงเสียดทาน ลูกตุ้มนาฬิกาแบบธรรมดา โมเมนต์ความเฉื่อย การเกิดกำทอน ไฮโดรมิเตอร์ ความตึงผิว ความจุความร้อนจำเพาะของวัตถุ การหาค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นของโลหะ โดยจัดให้มีการสาธิตและการทดลองตามความเหมาะสม

This course aims to study detailed measurement, vector of force, free fall projection, projectile movement, friction, pendulum, normal type clock moment of inertia, resonance, hydrometer, surface tension, and finding specific heat capacity of the linear expansion coefficient of metal by providing demonstration and experiment as appropriate.

4011103 ฟิสิกส์ 2 3 (3-0-6)

Physics 2

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011101 ฟิสิกส์ 1

Physics 1

ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงของลอเรนซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก การแกว่งกวัดของสนามแม่เหล็ก แสงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอม กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายนิวเคลียส

This course includes the study of Coulomb's law, electric field, Gauss's law, electric potential, electricity capacity, electric current, Ohm' s law, Lawrence' s force, magnetic fields from electricity, magnetic induction forces, magnetic field fluctuations, geometric lighting spectrum of electromagnetic waves, special relativity theory, atomic structure radioactivity, nucleus and nucleus disintegration.

4011104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1 (0-3-0)

Physics Laboratory 2

วิชาบังคับร่วม : 4011103 ฟิสิกส์ 2

Physics 2

การใช้มัลติมิเตอร์ การสร้างโวลต์มิเตอร์และแอมมิเตอร์จากกัลป์วาโนมิเตอร์ กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กฎของโอห์ม การเขียนเส้นสมศักดิ์และเส้นแรงไฟฟ้า สภาพต้านทานของลวดตัวนำ กระจกโค้ง เลนส์บาง การใช้ออสซิลโลสโคป

The aim of this course is to have students know how to use a multimeter, create a voltmeter and an ammeter from a Galvanometer. And to study Kershov' s Law, AC circuit, Ohm' s law, how to write equipotential line and electric current line, resistance of wire conductor, curved glass, thin lens, and oscilloscope use.

4021101 **เคมี 1** **3 (3-0-6)**

Chemistry 1

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างและทฤษฎีอะตอม ระบบพิริออดิก พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น และจลนพลศาสตร์เคมี

This course aims to study relativity volume, atomic structure and theory, the system of periodic chemical bonding, property of gas, solids, liquids and solvents, basic thermodynamics, and chemical kinetics.

4021102 **ปฏิบัติการเคมี 1** **1 (0-3-0)**

Chemistry Laboratory 1

วิชาบังคับร่วม : 4021101 เคมี 1

Chemistry 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการเคมี ข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี การเกิดอุบัติเหตุ และการแก้ไข ปฏิบัติการฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ และเทคนิคต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการเคมี สารละลายและการเตรียมสารละลาย อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์เคมี

The purpose of this course aims to study the foundation of basic equipment in chemical laboratories, laboratory regulations, chemical usage safety, accidents and corrections, practice skills in using equipment and techniques in the chemistry laboratory, solution and solution preparation, thermodynamics, and chemical kinetics.

5501101 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1** **3 (3-0-6)**

Engineering Mathematics 1

พีชคณิตเวกเตอร์ 3 มิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาค่าอนุพันธ์และ การอินทิเกรตของตัวแปรค่าจริงที่อยู่ในรูปเวกเตอร์ฟังก์ชัน และการนำไปใช้งาน เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลเชิงเส้น อินทิกรัลไม่ตรงแบบ และการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม

This course aims to study 3-dimensional vector algebra, continuity limit, determination of derivatives and integration of real value variables in the form of vector functions and implementation integration techniques, improper integral, and applications in engineering.

5501102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3 (3-0-6)

Engineering Mathematics 2

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 5501101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Engineering Mathematics 1

การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบที่กำหนดค่าไม่ได้ แนะนำการแก้สมการอนุพันธ์เบื้องต้นและการนำไปใช้งาน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของตัวเลข การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชัน การอินทิเกรตเชิงเลข พิกัดเชิงขั้ว และการประยุกตใช้ในงานวิศวกรรม

This course aims to study applications of derivative, indeterminate form, introduction to solving basic differential equations and applications, mathematical induction, sequence and serial numbers, Taylor's series distribution of functions, numerical integration, polar coordinates, and applications of engineering.

5502101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3 (3-0-6)

Engineering Mathematics 3

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 5501102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Engineering Mathematics 2

แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริง 2 ตัวแปร เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและ การประยุกต์ใช้งาน

This course aims to study the calculus of two real-value functions, straight lines, planes and surfaces in 3-dimensional space, calculus of functions, multiple values and applications in engineering.

1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม

(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมการสื่อสาร

รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

5531103 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (2-2-5)

Introduction to Computer Programming

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ หลักการพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาสมัยใหม่ โครงสร้างข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน เทคนิคการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์ขั้นตอนวิธีแก้ปัญหา การใช้ผังงานในออกแบบลำดับการทำงานของโปรแกรมในการแก้ไขปัญหาด้วยคำสั่งคอมพิวเตอร์ วิธีการการ

ออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การแก้ปัญหาด้วยการใช้ภาษาโปรแกรมระดับสูง
Computer components, principles of computer programming using modern computer language, basic data structure and data storage, different programming techniques, analysis and problem solving, the use of flowcharts to design computer programs, the process of designing and developing computer software and problem solving with high-level computer languages.

5531104 วิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3-0-6)

Electrical Engineering

ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนดและเมช ทฤษฎีของวงจร ความต้านทาน การเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าอันดับหนึ่งและอันดับสอง แผนภาพเฟสเซอร์ กำลังไฟฟ้าในวงจรกระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส

Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems; resistance, inductance, and capacitance; first and second order circuits; phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems.

5531105 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (0-3-0)

Electrical Engineering Laboratory

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5531104 วิศวกรรมไฟฟ้า

The course concerns with advanced topics in 5531104 Electrical Engineering.

5532105 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6)

Electronic Engineering

การดำเนินการตรรกะและอุปกรณ์ลอจิกเกตพื้นฐาน อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติทางกระแสแรงดัน และความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ชนิดบีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส การวิเคราะห์และออกแบบออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน การวิเคราะห์และออกแบบมอดูลแหล่งจ่ายกำลัง

Logic Operation and Basic Logic Gates; Semiconductor devices; current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, power supply module.

5532106 **ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์** **1 (0-3-0)**

Electronic Engineering Laboratory

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5532105 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

The course concerns with advanced topics in 5532105 Electronic Engineering.

5532301 **วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า** **3 (3-0-6)**

Electromagnetic Engineering

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำ และไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรผันตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์

Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance, magnetostatic fields; magnetic materials; inductance, time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations.

5534109 **ระบบควบคุม** **3 (3-0-6)**

Control Systems

ทบทวนการแปลงลาปลาซ การแปลงผกผันลาปลาซ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีทดสอบเสถียรภาพ

Review of laplace transform, inverse laplace transform, mathematical model of system for transfer function, solution model of system for time domain and frequency domain, dynamic model and response effect of dynamic system, first order and second order systems, control system for open-loop and closed-loop, feedback control and sensitivity, type of feedback control, principle and condition of system stability, testing method for system stability

5591102 เขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-2-5)

Engineering Drawing

พื้นฐานการเขียนแบบ การเขียนตัวอักษร เส้นและระนาบ เรขาคณิตประยุกต์ การอ่านและเขียนภาพออโธกราฟฟิกส์ การเขียนภาพฉายและบอกขนาด การเขียนภาพตัด มาตรฐานและสัญนิยม การกำหนดมิติและการเผื่อในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า และแนะนำการใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing.

5532107 การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า 3 (3-0-6)

Electrical Instruments and Measurements

หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า คลาสและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันกระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะลอกและดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลัง และพลังงานไฟฟ้า การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบเวลา/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานส์ดิวเซอร์

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of dc and ac current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; the measurement of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time – interval measurement; noises; transducers.

5532108 ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า 1 (0-3-0)

Electrical Instruments and Measurements Laboratory

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5532107 การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า

The course concerns with advanced topics in 5532107 Electrical Instruments and Measurements.

5532201 หลักการสื่อสาร 3 (3-0-6)

Principle of Communication

แบบจำลองการสื่อสาร สายส่ง/สายเคเบิล และ ระบบไร้สาย/คลื่นวิทยุ หลักการเบื้องต้นของสัญญาณและระบบ การประยุกต์ใช้งาน อนุกรมฟูริเยร์และการแปลงฟูริเยร์ การมอดูเลตชั่นแบบแอนะลอก เอเอ็ม เอฟเอ็มแบนด์แคบ/แบนด์กว้าง สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแบบแอนะลอก การมอดูเลตชั่นของสัญญาณไบนารีเบสแบนด์ ทฤษฎีไนควิสต์การสุ่มสัญญาณ และการจัดระดับสัญญาณ การมอดูเลตพัลส์แบบแอนะลอก พีซีเอ็ม การประมวลผลเชิงสัญญาณ การวิเคราะห์สัญญาณและระบบ เทคนิคการมัลติเพลกซ์ หลักการเบื้องต้นของสายส่งสัญญาณ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ในระบบไมโครเวฟและการสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารเชิงแสง

Communication model, Transmission/ cable and wireless/ radio systems, Basic principles of signals and systems, Applications Fourier series and Fourier transform, Analog Modulation, FM Narrow Band / Wide Band, Noise in Analog Communication Systems, Modulation of Binary Baseband, Signal Niquist theory, Sampling and Quantizing, Analog Pulse Modulation, PCM, Signal Processing. Signal and system analysis, Multiplexing technique, Basic principles of transmission lines, Radio wave propagation, Equipment in the microwave, Satellite Communication, Optical communication.

5591301 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6)

Engineering Material

ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และ การประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวัสดุวิศวกรรมหลัก อาทิ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปรความหมาย คุณสมบัติทางกล และ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i. e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and materials degradation.

5591120 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3 (3-0-6)

Engineering Mechanic 1

ระบบแรงต่าง ๆ ผลลัพธ์ การสมดุล ของไหลสถิตย์ การวิเคราะห์โครงสร้าง ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือน เสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, structural analysis, friction, principle of virtual work, stability, area moment of inertia.

(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมสารสนเทศ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
5531106	**วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น**	2 (1-3-2)

Introduction to Information and Communication Engineering

หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ระบบสื่อสารข้อมูลและอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมถึงการศึกษาและการวางแนวคิดในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

The basic principles of information and communication engineering, including an introduction to electrical engineering, electrical communication engineering, Computer system and computer equipment, information systems, communication systems and equipment in computer network systems.

5532402	**การออกแบบฐานข้อมูล**	2 (1-3-2)

Database Systems Design

หลักการและองค์ประกอบพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ความเป็นอิสระของข้อมูล ความถูกต้องและความแน่นอนของข้อมูล ความสัมพันธ์ภายในระบบฐานข้อมูล การจัดการด้านตรรกะในการโมเดลของข้อมูล การทำนอร์มัลไลเซชันของข้อมูลในการออกแบบฐานข้อมูล การใช้ภาษาสำหรับบรรยายข้อมูล การถามตอบ การสืบค้น และจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล และ การแบ่งระดับของผู้ใช้งาน และ การรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล

Principles and components of database systems, problem analysis and database design, data independence, data integrity, relationship of data within a database system, design logical modeling, using normalization in database design, computer language for database management and database security.

5533109	**การออกแบบวงจรดิจิทัล**	2 (1-3-2)

Digital Circuit Design

ระบบจำนวนและรหัส การดำเนินการตรรกะและลอจิกเกต พีชคณิตบูลีน การลดรูปลอจิก วงจรคอมบิเนชันลอจิก องค์ประกอบของหน่วยความจำและตัวเก็บข้อมูล วงจรซี

เควนเชียล วิเคราะห์และออกแบบวงจรซีเควนเชียล การออกแบบระบบดิจิทัลโดยการใช้อุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ด้วยอุปกรณ์ซีพีแอลดี และเอฟพีจีเอ ภาษาวีเอชดีแอล การสร้างแบบจำลองและการจำลอง

Number System and coding, Logical Operations and Logic Gates, Boolean Algebra, Minimization of Logic Gate, Logic Combination Circuit, Component of Memory and Storage, Sequential Circuit, Analysis and Designing of Sequential Circuit, Designing of Digital system using programmable logic devices with CPLD and FPGA devices. Coding of VHDL Languages, Modelling and Simulation

5534205 วิศวกรรมฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง 2 (1-3-2)

Embedded Engineering and Internet of things

หลักการและสถาปัตยกรรมของสมองกลฝังตัว โครงสร้างของไมโครคอนโทรเลอร์ การจัดสรรหน่วยความจำและการเชื่อมต่อ อุปกรณ์ต่อพ่วง อุปกรณ์ควบคุมและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบบต่าง ๆ การประมวลผลแบบกระจาย การเชื่อมต่อในระบบเครือข่าย ระบบปฏิบัติการและสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมและการทดสอบหาข้อผิดพลาด สร้างต้นแบบและนำไปใช้ในงานควบคุมทางด้านโทรคมนาคม

Principles and architecture of embedded systems, structure of microcontroller, allocating memory and connectivity, peripherals, various control devices and connection with external devices, distributed processing, network connection, operating system and software architecture, programming and error testing, creating prototypes and applications in telecommunication control

5534405 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3 (2-2-5)

System Analysis and Design

หลักการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศพื้นฐานในองค์กร เครื่องมือและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบสารสนเทศ เพื่อให้สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ระบบ การวางแผนแก้ปัญหา ขอบข่ายของปัญหา การตรวจสอบระบบเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ การตรวจสอบความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์รายละเอียดการปรับปรุงระหว่างระบบที่ใช้ใหม่กับระบบเดิม การออกแบบรูปแบบการรับข้อมูล และรูปแบบการแสดงข้อมูล การออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูล รวมถึงการวางแผน กำหนดระยะเวลาในการทำงาน การกำหนดแผนการใช้งานทรัพยากรภายในระบบ การทำผัง

ระบบการสื่อสาร การประเมินและการตัดสินใจ การควบคุมและความปลอดภัย การออกแบบเอกสารระบบงาน การทดสอบ ระบบที่ออกแบบ การนำระบบไปใช้ รวมถึงการแก้ไขและบำรุงรักษาระบบ

The principles of information system in organization, as well as tools and technique in information system analysis and design in order to identify the suitable method to perform system analysis, problem solving planning, problem specification, feasibility, requirement specification, the analysis of previous versions of the system, design input and output mechanisms, design database architecture. This unit also includes project and resource planning, documentation, software testing and software maintenance.

5534607 สัมมนาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร 1 (0-3-0)

Seminar in Information and Communication Engineering

การสัมมนาและศึกษาเทคโนโลยีทางวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งการศึกษารวบรวมหลักฐานข้อมูลต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร

Seminar and Case Study for Technology in Information and Communication Engineering, including study of evidence gathering in information and communication engineering.

2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ บังคับเรียน

2.1) กลุ่มวิชาชีพบังคับวิศวกรรมการสื่อสาร บังคับเรียน

รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

5532202 การสื่อสารข้อมูลและการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

Data Communication and Computer Network Management

หลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมของชั้นการสื่อสาร โพรโทคอลการเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุด และข่ายเชื่อมโยง แบบจำลองการประวิงเวลาในเครือข่ายสื่อสารข้อมูล โพรโทคอลการเข้าถึงแบบหลายจุด การควบคุมการไหล การรักษาความปลอดภัยในเครือข่าย คลาวด์เน็ตเวิร์ก/คลาวด์โปรโตคอล OSI โมเดล และ TCP/IP โมเดล โปรโตคอลการค้นหา เส้นทางในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การคำนวณหาซับเน็ตแบบ FLSM และ VLSM เทคโนโลยี IPV4 และ IPV6 อุปกรณ์ที่สำคัญในระบบเครือข่าย การออกแบบระบบและการจัดการเครือข่ายและการแก้ไขปัญหา

Basic principles of data communication and networks, Architecture of the communication layer, Point-to-point connection protocol and links, Time delay model in data communication networks, Multi access protocol, Flow control, Security in the network, Cloud network / cloud OSI protocol model and TCP / IP, Routing protocol in computer network, Calculation of FLSM and VLSM subnets, IPV4 and IPV6 technologies, important devices in networking, Network Design Management Optimization and Troubleshooting.

5532302 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3 (3-0-6)

Microwave Engineering

ทบทวนสมการแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายนำสัญญาณไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ และวงจรสมมูลแรงดันและกระแส พารามิเตอร์เอส กราฟการไหลของสัญญาณ การแมตซ์อิมพีแดนซ์และการจูน ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังงานและคัปเปลอร์แบบมีทิศทาง วงจรกรองไมโครเวฟแบบต่าง ๆ การสื่อสารไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาห์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ การวัดทางไมโครเวฟเบื้องต้น และการประยุกต์ใช้งานคลื่นไมโครเวฟ

Review of Maxwell's equations, plane waves; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; impedance and equivalent voltage and current; the s-matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point-to-point microwave link; radar system; microwave propagation; basic of microwave measurement; applications.

5532303 วิศวกรรมสายอากาศ 3 (3-0-6)

Antenna Engineering

คำจำกัดความเบื้องต้นและทฤษฎี แหล่งกำเนิดไอโซทรอปิก แบบรูปกำลังงานและสนามสภาพเจาะจงชี้ทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและแบนด์วิดท์ สมการการส่งสัญญาณของ Friis การแพร่กระจายคลื่นจากองค์ประกอบกระแส ผลกระทบจากกราวด์ คุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศยากิอูดะ และสายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศไมโครสตริป สายอากาศแบบใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน การวัดคุณสมบัติของสายอากาศ

Basic definitions and theory; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency, polarization; input impedance and bandwidth; Friis transmission equation, radiation from current elements; ground effects; radiation properties of wire antenna; array antenna; Yagi-Uda antenna and log- periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics measurement.

5533203 การสื่อสารใยแสง 3 (3-0-6)

Optical Communication

ท่อนำสัญญาณแสงและเงื่อนไขการแพร่กระจายคลื่นแสง โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ที่สำคัญของเส้นใยแก้วนำแสง การผลิตเส้นใยแก้วนำแสง ชนิดของเคเบิล สายเคเบิลใยแก้ว สถานีส่งสัญญาณแสง สถานีรับสัญญาณแสง การผิดเพี้ยนของสัญญาณแสง การลดทอน และ การกระจายในการส่งสัญญาณแสง สถานีทวนสัญญาณแสง และขยายสัญญาณ การคำนวณงบประมาณข่ายเชื่อมโยง การมัลติเพลกซ์ในระบบส่งสัญญาณแสง หลักการเบื้องต้นของระบบเอฟทีทีเอ็กซ์

Optical signal guides and Optical Wave Propagation Conditions, Structure and type of optical fiber, important parameters of optical fiber, Optical Fiber Production, Cable Type, Optical Fiber Cable, Optical Signaling Station, Optical receiver station, Optical Signal Dispersion, Attenuation and Scattering in Optical Transmission. Light Signal Repeater Station and Amplify, Link Budget Calculation, Multiplexing in Optical Transmission Systems, Basic Principles of the FTTX system.

5534207 โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง 3 (3-0-6)

Communication Network and Transmission Lines

การสื่อสารแบบใช้สายและไร้สาย โครงข่ายการสื่อสารแบบใช้สาย เมตริกซ์ Y Z F G H ความสัมพันธ์ การเชื่อมต่อ และ วงจรเบื้องต้น การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่งสัญญาณ เทคนิควงจรส่งสัญญาณ วงจรกรองคลื่น การลดทอน การแมตซ์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายนำสัญญาณ สมการ การแก้ปัญหาสำหรับความถี่ต่ำ กลาง และสูง ค่าคงที่หลักและค่าคงที่รอง คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณสมบัติของสายในกรณีเปิดวงจรและเชื่อมต่อโหลด สายแบบมีการสูญเสียและไม่มีการสูญเสีย การสะท้อนกลับในโดเมนเวลา ไดอะแกรมการสะท้อนกลับ สัญญาณไขว้แทรกที่ปลายด้านส่งและด้านไกล สัญญาณแบบผลต่าง สายแบบผสม ชนิดของสายนำสัญญาณ สายตีเกลียวคู่แบบไม่ชีลด์ สายโคแอกเชียล และมาตรฐานสายสัญญาณในปัจจุบัน

Wire and wireless communication; wire communication network; Y, Z, F, G, H matrix, relation; connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines; reflections in time domain, bounce diagrams, near- end and far- end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable; current cable standards.

5534208 ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 1 1 (0-3-0)

Communication Engineering Laboratory 1

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5532302 วิศวกรรมไมโครเวฟ 5533203 การสื่อสารใยแสง และ 5534109 ระบบควบคุม

The course concerns with advanced topics in 5532302 Microwave Engineering, 5533203 Optical Communication and 5534109 Control Systems

5534209 ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2 1 (0-3-0)

Communication Engineering Laboratory 2

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5532303 วิศวกรรมสายอากาศ และ 5534207 โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง

The course concerns with advanced topics in 5532303 Antenna Engineering and 5534207 Communication Network and Transmission Lines

2.2) กลุ่มวิชาชีพบังคับวิศวกรรมสารสนเทศ บังคับเรียน

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)**
5533602	**ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย**	**2 (1-3-2)**

Security in Computer and Networking Systems

หลักการรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การควบคุมป้องกันระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายจากการเจาะระบบของผู้ไม่ประสงค์ดี การเข้ารหัสและถอดรหัสแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย การอนุญาตให้เข้าใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Principles of security of computer systems and networks; Controls to protect computer systems and networks from hacking by malicious users. The different types of encoding and decoding used in computer systems and networking. Authorization to access a computer network system.

5534101 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร 3 (3-0-6)

English for information and Communication Engineering

เทคนิคการอ่านบทความ วารสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ การสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาชีพ การฟัง และการอ่าน เพื่อจับสาระสำคัญ ตีความ และ สรุปความ การเขียนรายงาน และรายงานปากเปล่าในงานที่เกี่ยวกับวิชาชีพ พร้อมทั้งเตรียมความพร้อมสำหรับการสัมภาษณ์งานด้วยภาษาอังกฤษ

Techniques to read and understand documents related to information and communication engineering, conversation in different situations, reading and listening skills, comprehensive reading, summarising and writing reports. This unit also prepares students for presentations and job interviews in English.

5534210 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ 3 (3-0-6)

Wireless and Mobile Networks

ระบบการสื่อสารไร้สาย ทฤษฎีและหลักการของระบบสื่อสารเคลื่อนที่ คุณสมบัติและการกระทบของคลื่นวิทยุ เทคนิคการมอดูเลต การเข้ารหัสคำพูด การเข้ารหัสช่องสัญญาณไดเวอร์ซิตี เทคนิคการมัลติเพลกซ์ การเชื่อมต่อกันของอุปกรณ์สำหรับระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานของการสื่อสารเคลื่อนที่ในปัจจุบัน ยุคที่ 3 ยุคที่ 4 ยุคที่ 5 และ อนาคต ระบบเซลลูลาร์ การเข้าถึงหลายทาง และการจัดการการแทรกสอด ความจุช่องสัญญาณไร้สาย ความจุของผู้ใช้หลากหลาย ระบบหลายอินพุตหลายเอาต์พุต

Wireless communication system; theory, principle of mobile communication system; characteristic and impact of radio propagation; modulation techniques; speech coding; diversity channel coding; multiplexing technique; interconnection components for mobile communication system; standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G and beyond; cellular systems: multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity; MIMO system.

5534604 การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร 2 (1-3-2)

Communication Network Management

ระบบโทรคมนาคมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน วิวัฒนาการระบบสื่อสาร การบริหารเครือข่าย โทรคมนาคม ซอฟต์แวร์การบริหารเครือข่าย การจัดการกับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในเครือข่ายโทรคมนาคม การจัดการการควบคุมประสิทธิภาพของเครือข่ายโทรคมนาคม ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการติดตั้งระบบโทรคมนาคม วิเคราะห์ธุรกิจการสื่อสารในโลกปัจจุบันและการจัดทำแผนธุรกิจด้านการสื่อสาร

The past to the present of telecommunication systems, Evolution of communication systems, Telecommunication network administration, network administration software Dealing with Errors occurring in telecommunication networks, Telecom network performance control management, Study of cost and expense analysis of telecommunication installation projects, communication business analysis in today's world, and communication business plan formulation.

3) กลุ่มวิชาชีพเลือก ให้เลือกเรียน

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)**
5532401	**วิศวกรรมซอฟต์แวร์**	**3 (3-0-6)**

Software Engineering

ความหมายและความสำคัญของวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คุณสมบัติที่ซอฟต์แวร์แต่ละประเภทพึงมี หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การเขียนรายงานเสนอโครงงานพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ เทคนิคในการหาความต้องการของระบบ การเขียนโมเดลของข้อมูลและโมเดลของกระบวนการทำงานของระบบ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ขั้นตอนและเทคนิคในการออกแบบระบบซอฟต์แวร์ การดำเนินการสร้างซอฟต์แวร์ การทดสอบความถูกต้องของซอฟต์แวร์

This course is about the meaning and the importantce of software engineering. Students start with understanding concept of software engineering, producing system developing report, methods to obtain system requirements, constructing data model as a part of software analysis. Beside these, students will have a chance to practice creating and validating software systems.

5532502 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม 2 (1-3-2)

Data Structure and Algorithm

โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึมต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ศึกษาโครงสร้างของข้อมูลในลักษณะของสายตรง และไม่เป็นสายตรง เช่น อาเรย์ สแต็ก คิว ลิงค์ลิสต์ โครงสร้างแบบต้นไม้ กราฟ ศึกษาอัลกอริธึมค้นหาข้อมูลและการจัดเรียงข้อมูลแบบต่าง ๆ รวมถึงหลักการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของอัลกอริธึม

Types of data structures and algorithms to create an effective data-management system. The structures of data in this unit are both linear and non-linear structures, for example array, stack, queue, link-list, tree and graph. This unit also includes searching and sorting algorithms and the analysis of algorithms' performance.

5533204 การสื่อสารดิจิทัล 3 (3-0-6)

Digital Communication

ทบทวนความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แถบความถี่ไนควิสต์น้อยที่สุด การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนขาวแบบเกาส์ เทคนิคการมอดูเลตแบบดิจิทัล ซิกมา-เดลตา การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การซิงโครไนซ์ การปรับเท่า ทฤษฎีข่าวสารเบื้องต้น การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องสัญญาณหลายคลื่นพาห์ เทคนิคสเปกตรัมแผ่ ช่องสัญญาณเฟดดิงหลายวิถี

The revision of probability and random process, signal space, minimum Nyquist frequency, signal detection, Gaussian white noise, digital modulation technique, sigma-delta, synchronization analysis and evaluation, การปรับเท่า , information theory, signal generator and channel coding

5533403 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 2 (1-3-2)

Object-Oriented Programming

หลักการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาร่วมสมัย หลักการของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ แนวคิดของคลาส อ๊อบเจ็กต์ และ กระบวนการส่งต่อระหว่างอ๊อบเจ็กต์ รวมถึงเข้าใจทฤษฎีการสืบทอดคุณสมบัติของคลาส การซ่อนรายละเอียดของคลาส และ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อการใช้งานร่วมกัน เพื่อให้สามารถพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีปัจจุบัน

Study concept of modern programming and object oriented programming. Students will learn concept of class, object and the processes of connecting between objects. Beside these, students will also be taught about the concepts of abstraction, encapsulation, inheritance, and polymorphism. Finally, students will work together by creating the software under the concepts of code sharing and reusing.

5533503 ระบบปฏิบัติการ 3 (3-0-6)

Operating Systems

ประเภทของระบบจัดการทำงานของโปรแกรม จุดมุ่งหมาย ฟังก์ชันต่าง ๆ ในการใช้งานและการจัดการระบบ การใช้โปรแกรมพร้อมกันมากกว่าหนึ่งโปรแกรม การซิงโครไนซ์ บริเวณวิกฤต เซมาฟอร์ การเข้าคิว บับเฟอร์ของข้อมูล การติดขัด การจัดการกับโปรเซสเซอร์ การจัดการกับหน่วยความจำ การจัดการไฟล์และการป้องกันระบบ

Study about types of programs, the objective of using functions to manage operating system, the concurrent processes, synchronization of the critical zone, semaphore, queue, buffer, deadlock, processor management, memory management, file management and system protection.

5533603 การจัดการระบบสารสนเทศ 3 (3-0-6)

Management of Information Systems

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ประเภทของระบบสารสนเทศ ข้อได้เปรียบ และข้อบกพร่องของระบบสารสนเทศที่แตกต่างกัน การจัดการข้อมูลภายในระบบสารสนเทศ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ บทบาท และ หน้าที่ของระบบสารสนเทศ การจัดการระบบฐานข้อมูล และ สารสนเทศ การวางแผน การควบคุม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและผลกระทบของสารสนเทศเพื่อการจัดการ รวมถึง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

Study information system components, types of information system, advantages and disadvantages of information system. Besides these, students will also be leant about data management inside information system, different tasks in information system, database management, planing and controling in information system. Finally, students will apply information in the real project.

5534110 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร 3 (3-0-6)

Selected Topics in Information and Communication Engineering

รายวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน

List of Courses are relevant to current information and communication engineering.

5534211 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3 (3-0-6)

Digital Signal Processing

สัญญาณต่อเนื่องเชิงเวลา และสัญญาณไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การแปลงอัตราการชักตัวอย่าง การแปลงฟูริเยร์ไม่ต่อเนื่อง วิธีการคำนวณแบบความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบวงจรกรองแบบดิจิทัลที่มีผลตอบสนองอิมพัลส์อนันต์ และผลตอบสนองอิมพัลส์จำกัด ระบบหลายอัตราและชุดวงจรกรอง การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วย แนะนำการประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ การประมวลผลเสียงและเสียงพูด การประมวลผลแถวลำดับ และการประยุกต์อื่น ๆ ในปัจจุบัน

Continuous time signal and discrete time signal, spectrum analysis, decimation and interpolation, conversion of sampling rate, discrete of fourier transform, calculation method for probability technique in digital signal processing, designing for digital filter circuit with infinite impulse response and limited impulse response, multi rate system and filter circuit, discrete wavelet transform. recommended application for digital signal processing introduce as image processing, audio processing and speech processing, array processing and other current applications.

5534212 การสื่อสารแถบกว้าง 3 (3-0-6)

Broadband Communication

หลักการของโครงข่ายสื่อสารแถบกว้างสำหรับระบบโทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์สนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายบริเวณกว้าง โหมดภาวะถ่ายโอนแบบไม่ประสานเวลา เครือข่ายส่วนตัวแบบเสมือน โครงข่ายการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยเส้นใยนำแสง เทคโนโลยีสื่อสารผ่านสายความเร็วสูง และเทคนิคในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต เครือข่ายเฉพาะภายในหน่วยงาน ลำดับชั้นการส่งสัญญาณดิจิทัลแบบประสานเวลา วิศวกรรมการจัดการจราจรของระบบสื่อสาร และคุณภาพบริการ ระบบสื่อสารเส้นใยนำแสงในบ้าน ระบบเครือข่ายไร้สาย เครือข่ายสื่อสารทางแสงแบบพาสซีฟ

เครือข่ายการมัลติเพล็กซ์เชิงความยาวคลื่นแบบละเอียด ทฤษฎีการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้าสำหรับแถบความถี่แคบ การสื่อสารแถบกว้าง มาตรฐานของเครือข่ายการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า

Principles of broadband communication networks for switching telephone system, VoIP telephone, WAN infrastructure; ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques; Internet, intranet; SDH, traffic engineering and QoS; FITH, WLANS, PON DWDM network; theory of power line communications (PLC) for narrowband, broadband communications, standards of PLC-based Networking.

5534404 การพัฒนาเว็บ และแพลตฟอร์มออนไลน์ 2 (1-3-2)

Web Development and Platform online

ระบบอินเทอร์เน็ต แนวคิดในการออกแบบเว็บ โครงสร้างของเว็บไซต์ การจัดทำหน้าเว็บ และ การเชื่อมโยง ฝึกทักษะการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งานซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการสร้างเว็บไซต์ การจดชื่อโดเมน การขอพื้นที่ การอัพโหลดเว็บไซต์ขึ้นสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนรู้ และการใช้งานแพลตฟอร์มออนไลน์ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงเทคนิคการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ และ การประมวลผลแบบกริด เพื่อการกระจายการใช้ทรัพยากรในการประมวลผลร่วมกัน

Internet system, concept of web design, structure of website. In this course, students will practice designing and creating websites with multiple softwares. Moreover, students will learn the process of registering for the domain name, uploading the websites to the server in order to get them online. Students will also learn to exploit the new online platforms, cloud computing and grid computing systems in order to distribute resources over multiple locations.

5534406 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3 (2-2-5)

Artificial Intelligent and Machine Learning

ระบบปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น ระบบผู้ชำนาญการ ระบบการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การเรียนรู้ของเครื่อง ระบบการรู้จำ และการตัดสินใจของเครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนกระบวนการ และเทคนิคในวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ภายในข้อมูลนั้น ทั้งแบบมีผู้สอน และไม่มีผู้สอน เทคนิคการแบ่งกลุ่ม และการจัดกลุ่มข้อมูล การเรียนแบบเสริมกำลัง การทำงานของระบบประสาทเทียม เพื่อให้คอมพิวเตอร์

มีความฉลาดมากขึ้นสามารถแยกแยะ ค้นหาความสัมพันธ์ภายในข้อมูล และพัฒนาต่อยอดไปจนถึงระบบการตัดสินใจที่ดีขึ้นได้ การทำโครงงานโดยการประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์

The basics of artificial intelligence, expert systems, natural language processing, machine learning, recognition and decision systems. Moreover, students will learn techniques in big data analytics in order to identify relationships within the data. The techniques include both supervised and unsupervised learning, clustering and classification, as well as the basic of reinforcement learning and neural network to enhance computer performance by creating intelligence so a computer is able to classify and make better decisions. Moreover, students will be working on term projects by applying a selection of AI algorithms to solve a problem.

5534407 คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6)

Data Warehouse and Data Mining

แนวคิดของการทำคลังข้อมูล เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนาคลังข้อมูล รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาคลังข้อมูล และ ระเบียบวิธีการในการค้นหาความรู้จากข้อมูล การสร้างกฎการเรียนรู้ ทฤษฎีที่ใช้ในการจัดกลุ่ม และ แบ่งประเภทข้อมูล รวมถึงการนำทฤษฎีที่ได้ศึกษามาทำการพัฒนาคลังข้อมูล และ สร้างกฎการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้

This course teaches the concepts of data warehouse, techniques in developing and managing data warehouse. Moreover, in this course, students will learn methods to discover knowledge from the data, theories to create learning rules. Beside these, students will learn multiple classification and clustering theories, as well as the methods to create effective learning rules from data warehouse.

5534408 การพัฒนาแอปพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 2 (1–3–2)

Application Development on Mobile Device

การติดตั้งเครื่องมือและเทคนิคของการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับงานที่ใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การสร้างและออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน การใช้งานมัลติมีเดียทั้งภาพและเสียง การใช้งานการจัดรูปแบบรายการ การใช้งานระบบการเตือนบนหน้าจอหลักแบบวิดเจ็ต และ การสร้างฉากหลังแบบเปลี่ยนแปลงตามรูปแบบที่กำหนด

The purpose of this course is to learn how to install tools and techniques for developing software applications for mobile applications, to create and design user interface, to be able to use multimedia and audio visual applications, to be able to use the format, to list using the home screen alarm system as a widget and creating background changes according to the specified format.

5534409 มัลติมีเดีย 2 (1–3–2)

Multimedia

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมัลติมีเดีย องค์ประกอบของมัลติมีเดีย อินเทอร์เน็ตเทคโนโลยี และฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ออกแบบชิ้นงาน ตกแต่งภาพ สื่อมัลติมีเดีย ความรู้เบื้องต้นและความแตกต่างของเทคโนโลยีเสมือนจริง (VR) กับเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) การวิเคราะห์ออกแบบ การสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR)

This course concerns general knowledge about multimedia, multimedia components and internet technology. In this course, students will have a chance to practice using multimedia applications in order to design and enhance multimedia medium. Moreover, students will learn the differences between VR and AR, system analysis and design and the development of AR technology.

5534605 วิศวกรรมศาสตร์กับสังคม 3 (3-0-6)

Engineering and Society

เรียนรู้เกี่ยวกับกฎหมายควบคุมในด้านวิศวกรรม เรียนรู้หน่วยงานที่มีหน้าที่ออกกฎหมายควบคุม ฝึกให้นักศึกษามีคุณธรรมจริยธรรม ตระหนักถึงจรรยาบรรณของวิศวกร หน้าที่ของวิศวกรที่ดี รวมทั้งฝึกให้นักศึกษามีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคม ประเทศชาติและมนุษย์ชาติ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนและค่าใช้จ่าย การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าของเงินที่เปลี่ยนตามเวลา การแก้ปัญหาดอกเบี้ย ค่าเงินต้นเทียบเท่าที่ปัจจุบัน ค่าเทียบเท่าของเงินจ่ายเท่ากันรายปี การหาผลตอบแทน อัตราส่วนของประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าเสื่อมเวลา การศึกษาการทดแทนของทรัพย์สิน

This course is about the laws that relates to the Engineering field, the organizations which take responsibility for these laws. Moreover, in this course, students will be trained to be responsive engineers with desirable ethics for community, country and humanity. Beside these, this course

concerns economic analysis, for example, costs and spends, the break-event point between costs and spends. For the break-even point analysis, the currency value changes, yearly spending, obtaining returns, the decreasing values over time, assets replacement and interest will be taken into consideration.

5534901 โครงงานวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร 3 (0-9-0)

Information and Communication Engineering Project

ระเบียบการวิจัยทั่วไปและการวิจัยเชิงพัฒนา วิจัยและพัฒนาอุปกรณ์และเครื่องมือเกี่ยวกับงานวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร โดยคำนึงถึงการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อความยั่งยืนและพึ่งพาตนเองของชุมชนและสังคม ภายใต้การอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยและกรรมการ

Study research and developmental researches in order to develop tools relating to information and communication engineering. Students will develop tool by considering the community and economic conditions in order to create sustainable and self-dependant community. The research and developemental research will be performed under the supervision of project supervisors and the committee.

4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

5534801 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร 4 (480)

Field Experience in Information and Communication Engineering

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดหรือเห็นว่ามีความเหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะทางวิชาชีพ มีความมั่นใจและเชื่อมั่นในตนเองก่อนออกไปประกอบอาชีพ มีการนำเสนอผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามที่กำหนด

The purpose of this course is for the internship students to train and have a professional experience at a place designated by the university or appropriate in order to have professional skills, to have confidence and self-confidence before leaving to pursue a career. Also, there will be a presentation of the results of professional experience as specified from the internship students.

5534802 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1 (60)

Preparation for Co-Operative Education

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน จริยธรรมในการประกอบอาชีพ การสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ในการทำงานกับผู้ร่วมงาน การพัฒนาบุคลิกภาพ เพื่อการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการเขียนรายงาน และการนำเสนอโครงงาน

The purpose of this course is to learn principles, concepts and processes of cooperative education, related regulations, basic knowledge and techniques for applying for a job, basic knowledge in operation, ethics and ethics in occupation, communication of human relations in working with colleagues, personality development for the operation in the workplace, quality management in the workplace, report writing techniques, and project presentation.

5534803 สหกิจศึกษา 6 (600)

Co-Operative Education

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ 1 ภาคการศึกษา โดยความร่วมมือระหว่างสถาบันและสถานประกอบการด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ การจัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงาน การประเมินผลร่วมกันระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าหรือพี่เลี้ยงในสถานประกอบการที่ดูแลรับผิดชอบการปฏิบัติงานของนักศึกษา

The purpose of this course is to conduct cooperative education in the workplace 1 semester, with cooperation between institutions and establishments as employees. Students are to report preparation and presentation of performance, joint evaluation between advisors. The supervisor or mentor in the establishment that is responsible for the student’s work.

ภาคผนวก ข
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559			สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564			เหตุผล
โครงสร้างหลักสูตร			**โครงสร้างหลักสูตร**			หน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาแกนเพิ่มจาก 64 หน่วยกิตเป็น 67 หน่วยกิต และลดหน่วยกิตกลุ่มวิชาชีพบังคับจาก 39 หน่วยกิต เหลือ 28 หน่วยกิต
หน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	**152**	**หน่วยกิต**	**หน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า**	**142**	**หน่วยกิต**	
ก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	**หน่วยกิต**	**ก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**	**30**	**หน่วยกิต**	
1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต	1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต	
2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต	2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต	
3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต	3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต	
4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต	4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต	
ข หมวดวิชาเฉพาะ	**116**	**หน่วยกิต**	**ข หมวดวิชาเฉพาะ**	**106**	**หน่วยกิต**	
1 กลุ่มวิชาแกน บังคับเรียน	64	หน่วยกิต	1 กลุ่มวิชาแกน บังคับเรียน	65	หน่วยกิต	
2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ บังคับเรียน	39	หน่วยกิต	2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ บังคับเรียน	28	หน่วยกิต	
3 กลุ่มวิชาชีพเลือก ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต	3 กลุ่มวิชาชีพเลือก ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต	
4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7	หน่วยกิต	4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7	หน่วยกิต	
ค หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	**6**	**หน่วยกิต**	**ค หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า**	**6**	**หน่วยกิต**	

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาที่มีการปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร

1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559	**สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564**	**เหตุผล**
5531103 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (2-2-5) Introduction to Computer Programming แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่ทันต่อยุคสมัย การปฏิบัติการการเขียนโปรแกรม	5531103 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (2-2-5) Introduction to Computer Programming องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ หลักการพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาสมัยใหม่ โครงสร้างข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน เทคนิคการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์ขั้นตอนวิธีแก้ปัญหา การใช้ผังงานในออกแบบลำดับการทำงานของโปรแกรมในการแก้ไขปัญหาด้วยคำสั่งคอมพิวเตอร์ วิธีการการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การแก้ปัญหาด้วยการใช้ภาษาโปรแกรมระดับสูง	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
5532105 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6) Electronic Engineering อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะด้านแรงดันและกระแส และด้านความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรของทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ แบบมอส แบบซีมอส และแบบ	5532105 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6) Electronic Engineering การดำเนินการตรรกะและอุปกรณ์ลอจิกเกตพื้นฐาน อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติทางกระแสแรงดัน และความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจร	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564	เหตุผล
ไบซีมอส วงจรขยายออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน มอดูลแหล่งจ่ายกำลัง	ทรานซิสเตอร์ชนิดบีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส การวิเคราะห์และออกแบบออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน การวิเคราะห์และออกแบบมอดูลแหล่งจ่ายกำลัง	
5591102 เขียนแบบวิศวกรรม 3 (1-4-4) Engineering Drawing อุปกรณ์เขียนแบบและการใช้ การประยุกต์รูปเรขาคณิต ตัวอักษรและตัวเลข การเขียนแบบออร์โธกราฟิกและการสเก็ตช์ การกำหนดขนาดมิติและโน้ต ภาพฉายออร์โธกราฟิก การเขียนภาพ : การเขียนแบบภาพไอโซเมตริกและภาพออบลิค ภาพตัดและข้อตกลงทางปฏิบัติ แบบและกระบวนการผลิต การกำหนดขนาดมิติของรูปลักษณ์มาตรฐาน การกำหนดขนาดมิติของขนาดตำแหน่งและความสัมพันธ์ ความหยาบของผิวงาน ระบบงานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เกลียวสกรู อุปกรณ์ยึดที่เป็นเกลียว ลิ่ม และสไปลน์ หมุดย้ำและการเชื่อม เฟือง สปริง การเขียนแบบสั่งงาน แบบภาพประกอบแบบแยกชิ้น และอื่น ๆ แนะนำการใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	5591102 เขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-2-5) Engineering Drawing พื้นฐานการเขียนแบบ การเขียนตัวอักษร เส้นและระนาบเรขาคณิตประยุกต์ การอ่านและเขียนภาพออโธกราฟฟิกส์ การเขียนภาพฉายและบอกขนาด การเขียนภาพตัด มาตรฐานและสัญลักษณ์นิยม การกำหนดมิติและการเผื่อในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า และแนะนำการใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	ปรับปรุงชั่วโมงเรียนและคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564	เหตุผล
5591301 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6) Engineering Material ศึกษาเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างผลึกและความบกพร่องของผลึกวัสดุ คุณสมบัติของวัสดุและการทดสอบการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุ กลไกเพิ่มความแข็งแรงของโลหะ กระบวนการผลิตและขึ้นรูปของโลหะ การกลายเป็นของแข็งและโลหะผสม แผนภูมิสมดุลของเฟสและการเปลี่ยนเฟส โลหะผสมของเหล็กคาร์บอน (เหล็กกล้าและเหล็กหล่อ) โลหะผสมที่ไม่ใช่เหล็ก ขบวนการผลิตและเนื้อหาต่าง ๆ ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลิเมอร์ เซรามิกส์ วัสดุผสม	5591301 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6) Engineering Material ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวัสดุวิศวกรรมหลัก อาทิ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปรความหมาย คุณสมบัติทางกล และ การเสื่อมสภาพของวัสดุ	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
5591120 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3 (3-0-6) Engineering Mechanic 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม ผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล วิเคราะห์แรงในทรัล เฟรม และในเครื่องจักร แรงกระจายและของไหลสถิต แรงเสียดทานประเภทต่าง ๆ และการประยุกต์แรงเสียดทานในเครื่องจักรกล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ และโมเมนต์ความเฉื่อยของมวล หลักการงานเสมือนและพลังงานศักย์	5591120 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3 (3-0-6) Engineering Mechanic 1 ระบบแรงต่าง ๆ ผลลัพธ์ การสมดุล ของไหลสถิตย์ การวิเคราะห์โครงสร้าง ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือน เสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564	เหตุผล
5532402 การออกแบบฐานข้อมูล 2 (1-3-2) Database Systems Design หลักการของระบบฐานข้อมูล จุดมุ่งหมาย ความเป็นอิสระของข้อมูล ความสัมพันธ์และการจัดการด้านตรรกะ และขนาดโมเดลของข้อมูล การแบ่งชั้น การจัดโครงข่าย การนอร์มัลไลเซชันของข้อมูล ภาษาสำหรับบรรยายข้อมูล การถามตอบ พีชคณิตแบบรีเรชันแนล แคลคูลัสแบบรีเลชันแนล โครงสร้างของข้อมูล ความปลอดภัยของฐานข้อมูล ความถูกต้องและความแน่นอนของข้อมูล	5532402 การออกแบบฐานข้อมูล 2 (1-3-2) Database Systems Design หลักการและองค์ประกอบพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ความเป็นอิสระของข้อมูล ความถูกต้องและความแน่นอนของข้อมูล ความสัมพันธ์ภายในระบบฐานข้อมูล การจัดการด้านตรรกะในการโมเดลของข้อมูล การทำนอร์มัลไลเซชันของข้อมูลในการออกแบบฐานข้อมูล การใช้ภาษาสำหรับบรรยายข้อมูล การถามตอบ การสืบค้น และจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล และ การแบ่งระดับของผู้ใช้งาน และการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
5534205 วิศวกรรมฝังตัว 2 (1-3-2) Embedded Engineering หลักการและสถาปัตยกรรมของสมองกลฝังตัว โครงสร้างของไมโครคอนโทรเลอร์ การจัดสรรหน่วยความจำและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง อุปกรณ์ควบคุมและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบบต่าง ๆ การประมวลผลแบบกระจาย การเชื่อมต่อในระบบเครือข่าย ระบบปฏิบัติการและสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	5534205 วิศวกรรมฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง 2 (1-3-2) Embedded Engineering and Internet of things หลักการและสถาปัตยกรรมของสมองกลฝังตัว โครงสร้างของไมโครคอนโทรเลอร์ การจัดสรรหน่วยความจำและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง อุปกรณ์ควบคุมและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบบต่าง ๆ การประมวลผลแบบกระจาย การเชื่อมต่อในระบบเครือข่าย ระบบปฏิบัติการและสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การ	ปรับปรุงชื่อและคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564	เหตุผล
การโปรแกรมและการทดสอบหาข้อผิดพลาด การทำต้นแบบอย่างเร็วและการนำไปใช้ในงานควบคุมทางด้านโทรคมนาคม	เขียนโปรแกรมและการทดสอบหาข้อผิดพลาด สร้างต้นแบบและนำไปใช้ในงานควบคุมทางด้านโทรคมนาคม	
5534405 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3 (2-2-5) System Analysis and Design หลักการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบ การวางแผนแก้ปัญหา ขอบข่ายของปัญหา การตรวจสอบระบบเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์รายละเอียดการปรับปรุงระหว่างระบบที่ใช้ใหม่กับระบบเดิม การออกแบบรูปแบบการรับข้อมูล และรูปแบบการแสดงข้อมูล การออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูล การออกแบบเอกสารระบบงาน การทดสอบระบบที่ออกแบบ การนำระบบไปใช้ การแก้ไขระบบ และ บำรุงรักษา รวมถึงการวางแผนกำหนดระยะเวลาในการทำงาน และ การกำหนดแผนการใช้งานทรัพยากรภายในระบบ การทำผังระบบการสื่อสาร การประเมินและการตัดสินใจ การควบคุมและความปลอดภัย	5534405 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3 (2-2-5) System Analysis and Design หลักการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศพื้นฐานในองค์กร เครื่องมือและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบสารสนเทศ เพื่อให้สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ระบบ การวางแผนแก้ปัญหา ขอบข่ายของปัญหา การตรวจสอบระบบเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ การตรวจสอบความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์รายละเอียดการปรับปรุงระหว่างระบบที่ใช้ใหม่กับระบบเดิม การออกแบบรูปแบบการรับข้อมูล และรูปแบบการแสดงข้อมูล การออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูล รวมถึงการวางแผนกำหนดระยะเวลาในการทำงาน การกำหนดแผนการใช้งานทรัพยากรภายในระบบ การทำผังระบบการสื่อสาร การประเมินและการตัดสินใจ การควบคุมและความปลอดภัย การออกแบบเอกสารระบบงาน การทดสอบ ระบบที่ออกแบบ การนำระบบไปใช้ รวมถึง การแก้ไขและบำรุงรักษาระบบ	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร

2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาชีพบังคับ

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564	เหตุผล
5532202 การสื่อสารข้อมูล 3 (3-0-6) Data Communication หลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมของชั้นการสื่อสาร โพรโทคอลการเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุด และ ข่ายเชื่อมโยง แบบจำลองการประวิงเวลาในเครือข่ายสื่อสารข้อมูล โพรโทคอลการเข้าถึงแบบหลายจุด การควบคุมการไหล การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายแบบท้องถิ่น เครือข่ายการสวิตช์ การค้นหาเส้นทางในเครือข่ายสื่อสารข้อมูล การรักษาความปลอดภัยในเครือข่าย คลาวด์เน็ตเวิร์ก/คลาวด์ 5533601 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการจัดการ 2 (1-3-2) Computer Network and Administration เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรโตคอล OSI โมเดล และTCP/IP โมเดล โปรโตคอลการค้นหาเส้นทางในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การคำนวณหาซับเน็ตแบบ FLSM และ VLSM เทคโนโลยี IPV4 และ IPV6 อุปกรณ์ที่สำคัญในระบบเครือข่าย เทคโนโลยีระบบเครือข่าย การออกแบบระบบและการจัดการเครือข่ายให้เหมาะสมกับการใช้งาน	5532202 การสื่อสารข้อมูลและการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6) Data Communication and Computer Network Management หลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมของชั้นการสื่อสาร โพรโทคอลการเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุด และข่ายเชื่อมโยง แบบจำลองการประวิงเวลาในเครือข่ายสื่อสารข้อมูล โพรโทคอลการเข้าถึงแบบหลายจุด การควบคุมการไหล การรักษาความปลอดภัยในเครือข่าย คลาวด์เน็ตเวิร์ก/คลาวด์ โปรโตคอล OSI โมเดล และTCP/IP โมเดล โปรโตคอลการค้นหาเส้นทางในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การคำนวณหาซับเน็ตแบบ FLSM และ VLSM เทคโนโลยี IPV4 และ IPV6 อุปกรณ์ที่สำคัญในระบบเครือข่าย การออกแบบระบบและการจัดการเครือข่ายและการแก้ไขปัญหา	ควบรวมรายวิชาการสื่อสารข้อมูล และรายวิชาการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เข้าด้วยกัน

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564	เหตุผล
5534209 ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2 1 (0-3-0) Communication Engineering Laboratory 2 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5532202 การสื่อสารข้อมูล 5532303 วิศวกรรมสายอากาศ 5534207 โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง และ 5533204 ระบบสื่อสารดิจิทัล	5534209 ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2 1 (0-3-0) Communication Engineering Laboratory 2 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5532303 วิศวกรรมสายอากาศ และ 5534207 โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
5534101 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร 3 (3-0-6) English for information and Communication Engineering เทคนิคการอ่านบทความ วารสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ การสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาชีพ การฟังและการอ่าน เพื่อจับสาระสำคัญ ตีความ และสรุปความ การเขียนรายงาน และรายงานปากเปล่าในงานที่เกี่ยวกับวิชาชีพ	5534101 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร 3 (3-0-6) English for information and Communication Engineering เทคนิคการอ่านบทความ วารสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ การสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาชีพ การฟังและการอ่าน เพื่อจับสาระสำคัญ ตีความ และ สรุปความ การเขียนรายงาน และรายงานปากเปล่าในงานที่เกี่ยวกับวิชาชีพ พร้อมทั้งเตรียมความพร้อมสำหรับการสัมภาษณ์งานด้วยภาษาอังกฤษ	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร

3. หมวดวิชาเฉพาะด้าน วิชาชีพเลือก

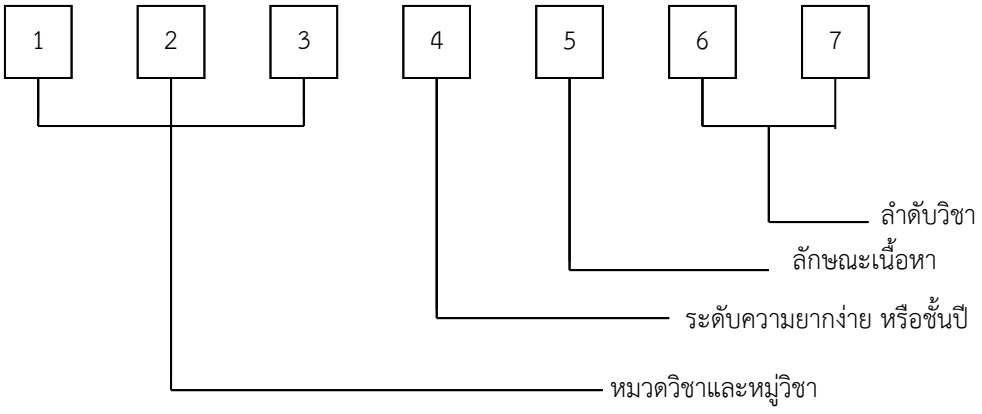
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564	เหตุผล
5534404 การพัฒนาเว็บ 2 (1-3-2) Web Development อินเตอร์เน็ต แนวคิดในการออกแบบเว็บ โครงสร้างของเว็บไซต์ การจัดทำหน้าเว็บ และการเชื่อมโยง ฝึกทักษะการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งานซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการสร้างเว็บไซต์ การจดชื่อโดเมน การขอพื้นที่ การอัพโหลดเว็บไซต์ขึ้นสู่เครือข่ายอินเตอร์เน็ต	5534404 การพัฒนาเว็บ และแพลตฟอร์มออนไลน์ 2 (1-3-2) Web Development and Platform online ระบบอินเทอร์เน็ต แนวคิดในการออกแบบเว็บ โครงสร้างของเว็บไซต์ การจัดทำหน้าเว็บ และ การเชื่อมโยง ฝึกทักษะการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งานซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการสร้างเว็บไซต์ การจดชื่อโดเมน การขอพื้นที่ การอัพโหลดเว็บไซต์ขึ้นสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนรู้และการใช้งานแพลตฟอร์มออนไลน์ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงเทคนิคการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ และ การประมวลผลแบบกริด เพื่อการกระจายการใช้ทรัพยากรในการประมวลผลร่วมกัน	เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยเหมาะสมกับหลักสูตร
5534406 ปัญญาประดิษฐ์ 3 (3-0-6) Artificial Intelligent ระบบปัญญาประดิษฐ์โดยรวม ตั้งแต่กลวิธีในการค้นหาข้อมูล การแทนความรู้ การเรียนรู้และการปรับตัวเองได้ การค้นหาฐานความรู้ การอ้างเหตุผล ระบบผู้ชำนาญการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ระบบการรู้จำของเครื่อง	5534406 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3 (2-2-5) Artificial Intelligent and Machine Learning ระบบปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น ระบบผู้ชำนาญการ ระบบการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การเรียนรู้ของเครื่องจักร ระบบการรู้จำ และการตัดสินใจของเครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนกระบวนการ และเทคนิคในวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อค้นหา	เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยเหมาะสมกับหลักสูตร

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรใหม่ปี พ.ศ. 2559	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2564	เหตุผล
คอมพิวเตอร์ การทำงานของระบบประสาทเทียม ระบบการตัดสินใจ เพื่อให้คอมพิวเตอร์มีความฉลาดมากขึ้นสามารถแยกแยะและตัดสินใจได้	รูปแบบความสัมพันธ์ภายในข้อมูลนั้น ทั้งแบบมีผู้สอน และไม่มีผู้สอน เทคนิคการแบ่งกลุ่ม และการจัดกลุ่มข้อมูล การเรียนแบบเสริมกำลัง การทำงานของระบบประสาทเทียม เพื่อให้คอมพิวเตอร์ มีความฉลาดมากขึ้นสามารถแยกแยะ ค้นหาความสัมพันธ์ภายในข้อมูล และพัฒนาต่อยอดไปจนถึงระบบการตัดสินใจที่ดีขึ้นได้ การทำโครงงานโดยการประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์	
5534409 มัลติมีเดีย 2 (1–3–2) Multimedia ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมัลติมีเดีย องค์ประกอบของมัลติมีเดียในแต่ละด้าน ได้แก่ไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย ตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ อินเตอร์เน็ตเทคโนโลยีและทำการค้นคว้าเกี่ยวกับอินเตอร์เน็ตเทคโนโลยี และฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ออกแบบชิ้นงาน ตกแต่งภาพ สื่อมัลติมีเดีย และการสร้างเว็บไซต์เพื่อนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	5534409 มัลติมีเดีย 2 (1–3–2) Multimedia ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมัลติมีเดีย องค์ประกอบของมัลติมีเดีย อินเทอร์เน็ตเทคโนโลยี และฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ออกแบบชิ้นงาน ตกแต่งภาพ สื่อมัลติมีเดีย ความรู้เบื้องต้นและความแตกต่างของเทคโนโลยีเสมือนจริง (VR) กับเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) การวิเคราะห์ออกแบบ การสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยเหมาะสมกับหลักสูตร

ภาคผนวก ค
หลักการจัดรหัสวิชา

ภาคผนวก ค
หลักการจัดรหัสวิชา

1. ระบบรหัสวิชายึดพื้นฐานของระบบรหัสเดิม
2. การจัดหมวดวิชา หมู่วิชา ยึดระบบการจัดหมวดหมู่วิชาของ ISCED (International Standard Classification Education) เป็นแนวทาง
3. การจัดหมวดวิชาและหมู่วิชา ยึดหลัก 3 ประการ คือ
    3.1 ยึดสาระสำคัญ (Concept) ของคำอธิบายรายวิชา
    3.2 ยึดฐานกำเนิดของรายวิชา
4. รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 7 ตัว
    เลข 3 ตัวแรกเป็นหมวดวิชาและหมู่วิชา
    เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
    เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
    เลขตัวที่ 6,7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา



หมวดวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(รหัส 550 - 561)

หมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้จัดหมู่วิชาไว้ดังนี้

รหัส	หมู่วิชา
550	หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
551	หมู่วิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
552	หมู่วิชาอุตสาหการ
553	หมู่วิชาไฟฟ้าสื่อสาร
554	หมู่วิชาพลังงาน
555	หมู่วิชาคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์
556	หมู่วิชาก่อสร้าง-โยธา
557	หมู่วิชาไฟฟ้ากำลัง
558	หมู่วิชาอิเล็กทรอนิกส์
559	หมู่วิชาเครื่องกล
561	หมู่วิชาโลจิสติกส์

หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
(550)

หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ ซึ่งอยู่ในหมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้จัดลักษณะเนื้อหาวิชาออกเป็น ดังนี้

1. พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์	(550-1--)
2. พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์	(550-2--)
3. พื้นฐานด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	(550-3--)
4. พื้นฐานด้านภาษาและการจัดการอุตสาหกรรม	(550-4--)
5.	(550-5--)
6.	(550-6--)
7.	(550-7--)
8. การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	(550-8--)
9. โครงการพิเศษ ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์ โครงการศึกษาเอกเทศ การสัมมนาและการวิจัย	(550-9--)

หมู่วิชาไฟฟ้าสื่อสาร
(553)

หมู่วิชาไฟฟ้าสื่อสาร ซึ่งอยู่ในหมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้จัดลักษณะเนื้อหาวิชาออกเป็น ดังนี้การกำหนดกลุ่มวิชา

1. พื้นฐานทั่วไป	(553-1--)
2. หลักการสื่อสาร	(553-2--)
3. วิศวกรรมสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	(553-3--)
4. วิศวกรรมซอฟต์แวร์	(553-4--)
5. สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	(553-5--)
6. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการจัดการ	(553-6--)
7.	(553-7--)
8. การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	(553-8--)
9. โครงการพิเศษ ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์ โครงการศึกษาเอกเทศ การสัมมนาและการวิจัย	(553-9--)

ภาคผนวก ง

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ภาคผนวก ง

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
1	นาสาวปาณิศา แก้วสวัสดิ์ ตำแหน่งทางวิชาการ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วุฒิการศึกษา : - วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2552) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2544) - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2542)	1. หนังสือ/ ตำรา /บทความวิชาการ ไม่มี 2 ผลงานวิจัย 2.1 **P. Keowsawat,** R. Kanahna and C. Phongcharoenpanich, "Dual-polarized circular ring antenna with short pin," 2017 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP), 2017, pp. 1-2, doi: 10.1109/ISANP.2017.8229067. 2.2 T. Tantisopharak, **P. Keowsawat** and R. Kanahna, "Preliminary Study of the Natural Resonant Frequencies of Coconut (Cocos Nucifera L.) Fruit for Quality Identification," 2018 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP), 2018, pp. 1-2. 3. ประสบการณ์การทำงาน 3.1 การฝึกอบรม - พ.ศ. 2553 : อบรมการพัฒนาผู้บริหารระดับต้น มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี - พ.ศ. 2555 : อบรมการพัฒนาผู้บริหารระดับต้นขั้นสูง มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		- พ.ศ. 2557 : อบรมพัฒนาผู้บริหาร (รองคณบดี รองผู้อำนวยการสำนัก/สถาบัน และประธานสาขาวิชา) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี 3.2 ประสบการณ์ทำงาน - พ.ศ. 2544-ปัจจุบัน อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี - พ.ศ. 2553-2555 รองคณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี - พ.ศ. 2553-2555 กรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี - พ.ศ. 2554-2560 ประธานสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี - พ .ศ.2555-2564 กรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม - พ.ศ. 2558-2560 กรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี - พ.ศ. 2558-2560 กรรมการสภามหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี - พ.ศ. 2560-2564 คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		4. ประสบการณ์การสอน/วิชาที่เคยสอน 4.1 วิศวกรรมสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 4.2 วิศวกรรมไมโครเวฟ 4.3 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ 4.4 วิศวกรรมสายอากาศ 4.5 โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง 4.6 การสื่อสารดิจิทัล 4.7 คณิตศาสตร์วิศวกรรมการสื่อสาร
2	นายกฤษณ์ ไชยวงศ์ ตำแหน่งทางวิชาการ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วุฒิการศึกษา : - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2551) - วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) (เกียรตินิยมอันดับสอง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2546)	1. หนังสือ/ ตำรา/ บทความวิชาการ ไม่มี 2 ผลงานวิจัย 2.1 **K. Chaiwong** and K. Sriwisathiyakun, "A model of queuing theory for the performance analysis of nodes in WDM networking," TENCON 2017 - 2017 IEEE Region 10 Conference, 2017, pp. 2716-2721, doi: 10.1109/TENCON.2017.8228323. 2.2 **K. Chaiwong** and K. Sriwisathiyakun, "An Analytical Model for Intermediate WDM Nodes," 2018 IEEE International Conference on Aerospace Electronics and Remote Sensing Technology (ICARES), 2018, pp. 1-7, doi: 10.1109/ICARES.2018.8547110.

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		2.3 กันยารัตน์ ศรีวิสทิยกุล **กฤษณ์ ไชยวงศ์** กิตติศักดิ์ แป้มงาม ,“กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการจัดการเรียนรู้ส่วนบุคคล”, รายงานประชุมงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 13 “ขับเคลื่อนพลังเครือข่ายการวิจัย และนวัตกรรม อย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาประเทศไทย 4.0 ให้ยั่งยืน”, วันที่ 20-22 พฤศจิกายน 2562 ณ โรงแรม เชียงใหม่แกรนด์วิว จังหวัดเชียงใหม่ , หน้า 681-688. 2.4 **กฤษณ์ ไชยวงศ์** ปรัชญา มุกดา ทัดทอง พราหมณี กันยารัตน์ ศรีวิสทิยกุล ,“การใช้งานเทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อประยุกต์ใช้งานการเกษตรสำหรับ ศูนย์การเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี”, งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13 “พลังงานชุมชนบนฐานวิถีชีวิตใหม่” มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, 6 พฤศจิกายน 2563,หน้า 492-498. 2.5 ปรัชญา มุขดา **กฤษณ์ ไชยวงศ์** ทัดทอง พราหมณี และขวัญชัย หนาแน่น, “การออกแบบระบบโซล่าเซลล์และช่วงเวลาทำงานที่เหมาะสมสำหรับปั๊มน้ำ”, งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13 “พลังงานชุมชนบนฐานวิถีชีวิตใหม่” มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, 6 พฤศจิกายน 2563, หน้า 34-41. 2.6 วรรณวิศา วัฒนสินธุ์ **กฤษณ์ ไชยวงศ์** และ กันยารัตน์ ศรีวิสทิยกุล “รูปแบบการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าการแปรรูปสับปะรดในพื้นที่หมู่บ้านรวมไทย อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์” การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 ประจำปีการศึกษา 2563

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		นวัตกรรมทางสังคมของชุมชนในยุคของการเปลี่ยนแปลงโลกท่ามกลางวิกฤตโควิด-19 วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2564 : 31-36 2.7 Shashi Shah Krit Chaiwong La-Or Kovavisaruch Kamol Kaemarungsi Tanee Demeechai ," Antenna Delay Calibration of UWB Nodes", Journals & Magazines IEEE Access (Volume: 9) , pp. 63294 – 63305, April 2021, DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3075448. 3.2 ประสบการณ์ทำงาน พ.ศ. 2547 – 2549 ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโสทางด้านเทคนิค ฝ่ายเทคนิค บริษัท ดิจิตอลอินสทรูเมนท์ จำกัด พ.ศ. 2551 – 2553 ตำแหน่ง อาจารย์ประจำ (หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยเส้นใยแก้วนำแสง) สาขาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร พ.ศ. 2553 – ปัจจุบัน ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2557 –2560 ตำแหน่ง รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		พ.ศ. 2560 –2561 ตำแหน่ง รองคณบดีฝ่ายนโยบายและแผน คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี 4. ประสบการณ์การสอน/วิชาที่เคยสอน 4.1 หลักการสื่อสาร 4.2 ระบบสื่อสารใยแสง 4.3 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการจัดการ 4.4 ระบบปฏิบัติการ 4.5 การบริหารจัดการเครือข่ายโทรคมนาคม 4.6 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ 4.7 โครงข่ายโทรคมนาคม 4.8 ปฏิบัติการวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น I 4.9 ปฏิบัติการวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น II 4.10 ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย
3	นางสาววรรณวิศา วัฒนสินธุ์ ตำแหน่งทางวิชาการ : - วุฒิการศึกษา : - วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2555)	1. หนังสือ/ ตำรา/ บทความวิชาการ ไม่มี 2. ผลงานวิจัย (*ที่ได้รับการเผยแพร่/ตีพิมพ์ ไม่เกิน 5 ปี*) 2.1 **วรรณวิศา วัฒนสินธุ์** กฤษณ์ ไชยวงศ์ และ กันยารัตน์ ศรีวิสทิยกุล “รูปแบบการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าการแปรรูปสับปะรดในพื้นที่หมู่บ้านรวมไทย อำเภอ

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
	- ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2551)	กุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์" การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 ประจำปีการศึกษา 2563 นวัตกรรมทางสังคมของชุมชนในยุคของการเปลี่ยนแปลงโลกท่ามกลางวิกฤตโควิด-19 วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2564 : 31-36 2.2 พงษ์นิรันดร์ มิ่งเมือง, อรพรรณ ระวังแค้ม,ดวงกมล อังอำนวยศิริ **และวรรณวิศา วัฒนสินธุ์**"บทเรียนสอนเสริมด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง การใช้งานมัลติมิเตอร์", การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4, ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี,17 ธันวาคม 2563 : 1,912-1920 2.3 **วรรณวิศา วัฒนสินธุ์** กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย และปณิตา วรรณพิรุณ, "เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งกับการ เรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเพื่อพัฒนานวัตกรรมสร้างสรรค์." วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1. 2563 : 69-78 2.4 **วรรณวิศา วัฒนสินธุ์** และ ดวงกมล อังอำนวยศิริ "การพัฒนาสารสนเทศส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ อำเภอ เขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี" การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2562 "ความท้าทายของ อุดมศึกษาในการผลิตนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาในศตวรรษที่ 21" มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 1 กุมภาพันธ์ 2562 : 2040 2. 5 **Wanwisa Wattanasin** and Pallop Piriyasurawong " Learning Model of Imagineering via Project Base Learning to Enhance Creativity and Innovation

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		for Undergraduate" accepted in The 2017 International STEM Education Conference Chiang Mai, Thailand, on July 12 -14, 2017, pp.88-90 2.6 **วรรณวิศา วัฒนสินธุ์** และ ณมน จีรังสุวรรณ "รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยแฟ้มสะสมงาน อิเล็กทรอนิกส์ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ สาหรับวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์" ในการประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 9 (ECTI-CARD 2017) : 753-756
4	นายกิตติพงศ์ นวลใย ตำแหน่งทางวิชาการ : - วุฒิการศึกษา : - วท.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2555) - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2550)	1. หนังสือ/ ตำรา/ บทความวิชาการ ไม่มี 2 ผลงานวิจัย 2.1 E. Khansalee, **K. Nuanyai** and Y. Zhao, "Design and implementation of class E power amplifier with parallel circuit for wireless power transfer systems," 2017 International Electrical Engineering Congress (iEECON), Pattaya, Thailand, 2017, pp. 1-4, doi: 10.1109/IEECON.2017.8075912. 3. ประสบการณ์การทำงาน - พ.ศ. 2554 – พ.ศ. 2556 ผู้ช่วยนักวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ - พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		- พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564 ผู้ช่วยคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี 4. ประสบการณ์การสอน/วิชาที่เคยสอน 4.1 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 4.2 การออกแบบฐานข้อมูล 4.3 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม 4.4 การออกแบบวงจรดิจิทัล 4.5 สัมมนาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร 4.6 ไมโครคอนโทรเลอร์สำหรับการสื่อสาร 4.7 การพัฒนาแอปพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 4.8 วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น
5	นางสาวศิริพันธุ์ วิชัยดิษฐ ตำแหน่งทางวิชาการ : อาจารย์ วุฒิการศึกษา : - MSc. (Advanced Computing - Machine Learning, Data Mining and High Performance Computing)	1. หนังสือ/ ตำรา/ บทความวิชาการ ไม่มี 2. ผลงานวิจัย (*ที่ได้รับการเผยแพร่/ตีพิมพ์ ไม่เกิน 5 ปี)* 2.1 **ศิริพันธุ์ วิชัยดิษฐ** “การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการเรียนการสอนของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม”, การประชุมวิชาการระดับชาติรำไพพรรณี ครั้งที่ 14, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี , 2563, 401-410. 3. ประสบการณ์การทำงาน

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
	University of Bristol, United Kingdom (2557) - วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2551) - วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยทักษิณ (2548)	- พ.ศ. 2548 – 2550 ผู้ช่วยสอนภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - พ.ศ. 2551 – 2553 อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร - พ.ศ. 2554 - ปัจจุบัน อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี - พ.ศ. 2558 – 2562 ผู้ช่วยสอน Department of Computer Science, University of Bath, UK - พ.ศ. 2560 ผู้ช่วยนักวิจัยที่ National Institute of Informatics (NII), Japan 4. วิชาที่เคยสอน 4.1 Computer Programming 4.2 Information and Communication Laboratory 4.3 Artificial Intelligence 4.4 English for Engineering 4.5 Artificial Intelligence 4.6 Machine Learning 4.7 Pattern Analysis

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		4.8 System Development 4.9 Database System
6	นางสาวดวงกมล อังอำนวยศิริ ตำแหน่งทางวิชาการ : อาจารย์ วุฒิการศึกษา : - ค.อ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (2559) - ค.อ.บ. ครุศาสตร์วิศวกรรม (วิศวกรรมโทรคมนาคม) (2558)	1. หนังสือ/ ตำรา/ บทความวิชาการ ไม่มี 2. ผลงานวิจัย (*ที่ได้รับการเผยแพร่/ตีพิมพ์ ไม่เกิน 5 ปี*) 2.1 พงษ์นิรันดร์ มิ่งเมือง, อรพรรณ ระวังแค้ม,**ดวงกมล อังอำนวยศิริ** และวรรณวิศา วัฒนสินธุ์“บทเรียนสอนเสริมด้วยเทตโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง การใช้งานมัลติมิเตอร์”, การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4, ด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี,17 ธันวาคม 2563 : 1,921-1920 2.1 **ดวงกมล อังอำนวยศิริ**, นายพนมไพร สุขมา และกมลวรรณ วงศ์วุฒิ “กล่องเพาะพันธุ์กบนอกฤดูกาลแบบอัตโนมัติ”, การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 4, จังหวัดกำแพงเพชร, 12-13 กรกฎาคม พ.ศ. 2561 : 228 2.2 กมลวรรณ วงศ์วุฒิ , นายอรรถพล อยู่อินทร์ และ**ดวงกมล อังอำนวยศิริ** “ตู้อบรองเท้าผ้าใบโดยใช้ระบบฮีตเตอร์”, การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 4, จังหวัดกำแพงเพชร, 12 – 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2561 : 6 2.3 ครรชิต ภาวนานนท์, อรุณยุพา บัวทรัพย์, **ดวงกมล อังอำนวยศิริ** และกมลวรรณ วงศ์วุฒิ “แบบจำลองความเสถียรภาพโดยใช้ตัวควบคุมแบบพีไอดี”, การประชุมวิชาการ

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		เทคโนโลยีอุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 4, จังหวัดกำแพงเพชร, 12 – 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2561 : 16 3. ประสบการณ์การทำงาน - พ.ศ. 2559 บริษัทรุ่งรวิน ไอที จำกัด (เครือการทำงานบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส) - พ.ศ. 2560 บริษัท ซี.เจ.เอ็กซ์เพรสกรุ๊ป จำกัด - พ.ศ. 2561 - พ.ศ.2563 อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ คณะวิศวกรรมศาสตร์และ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี - พ.ศ. 2564 - ปัจจุบัน อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี 4. ประสบการณ์สอน / วิชาที่เคยสอน 4.1 วิชาฟิสิกส์และสวิตชิ่ง 4.2 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง 4.3 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 4.4 วงจรดิจิตอล

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		4.5 การจัดการระบบสารสนเทศ 4.6 วิศวกรรมฝังตัว 4.7 การพัฒนาเว็บ 4.8 วิศวกรรมไฟฟ้า 4.9 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4.10 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 4.11ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า
7	นายประกิจ อินทะชัย ตำแหน่งทางวิชาการ : อาจารย์ วุฒิการศึกษา : - วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2563) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2556) - อส.บ.(เทคโนโลยีโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร (2554)	1. หนังสือ/ ตำรา/ บทความวิชาการ ไม่มี 2. ผลงานวิจัย Peerapol Yuvapoositanon, **Prakit Intachai**, “A Singular Spectrum Analysis-based Synthetic Dataset Generation Method for Remaining Useful Life Estimation of Turbo Fan Engines”, International Journal of Intelligent Engineering and Systems (IJIES), Vol.14, No.4, Page.359-372, 2021. 3. ประสบการณ์ทำงาน - พ.ศ. 2556 – 2563 ผู้ดูแลระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประชากุลแมนชั่น หนองจอก กรุงเทพมหานคร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาเอก สถานศึกษา	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
		- พ.ศ. 2558 – 2563 ผู้ช่วยนักวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ร่วมกับบริษัท PTT หัวข้อวิจัยด้านการหาแหล่งน้ำมันด้วยคลื่นไมโครเวฟในพื้นที่เป็นน้ำแข็ง 4. ประสบการณ์การสอน/ วิชาที่เคยสอน ไม่มี

ภาคผนวก จ

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ ปรับปรุงหลักสูตร

คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ที่ ๗๖๒ / ๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔)

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ (TQF) เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ และเพื่อให้การเตรียมการพัฒนาหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) ดังนี้

๑. อาจารย์กฤษณ์	ไชยวงศ์	ประธานสาขา	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สมผล	โกศัลวิตร์	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญวัฒน์	ลิมปิติ	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
๔. ดร.จักรกฤช	ตรรกพาณิชย์	ผู้แทนองค์กรวิชาชีพ	กรรมการ
๕. นางสาวกนิษฐา	พรมชะนะ	ผู้เรียนในสาขา	กรรมการ
๖. นางสาวอารดา	พูนพิพิธ	ศิษย์เก่าในสาขา	กรรมการ
๗. นายคมกฤษณ์	ชัยยะบุญธนิต	ผู้ใช้บัณฑิตในสาขา	กรรมการ
๘. อาจารย์ศิริพันธุ์	วิชัยดิษฐ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๙. อาจารย์กิตติพงศ์	นวลใย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
๑๐. อาจารย์วรรณวิศา	วัฒนสินธุ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๑. นายสมปราชญ์	แซ่หว่อง	วิศวกรไฟฟ้า	ผู้ช่วยเลขานุการ

/ ทั้งนี้...

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการมีหน้าที่ร่วมกันปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสนาะ กลิ่นงาม)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ภาคผนวก ฉ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ วิทยากรและผู้เข้าร่วมสัมมนาวิพากษ์หลักสูตร

คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ที่ ๘๕๒ / ๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔)

ด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ และเกณฑ์มาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้การวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่วางไว้ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาณิศา	แก้วสวัสดิ์	คณบดี	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ชูวงศ์	พงศ์เจริญพาณิชย์	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์	นิลสุข	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
๔. รองศาสตราจารย์ ดร.อธิคม	ฤกษบุตร	ผู้ทรงคุณวุฒิ(องค์กรวิชาชีพ)	กรรมการ
๕. อาจารย์กฤษณ์	ไชยวงศ์	อาจารย์ผู้สอน	กรรมการ
๖. นางสาวกฤษณา	แก้วบัวดี	ผู้เรียนในสาขา	กรรมการ
๗. นางสาวปัทมา	ไชยโอชะ	ศิษย์เก่าในสาขา	กรรมการ
๘. นางสาวพนิดา	บัวแดง	ผู้ใช้บัณฑิตในสาขา	กรรมการ
๙. อาจารย์กิตติพงศ์	นวลใย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
๑๐. อาจารย์วรรณวิศา	วัฒนสินธุ์	ผู้อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

/ทั้งนี้...

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการมีหน้าที่ร่วมกันวิพากษ์หลักสูตร ให้ความเห็นชอบเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตรเพื่อนำเสนอมหาวิทยาลัยตามขั้นตอนต่อไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสนาะ กลิ่นงาม)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ภาคผนวก ช

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๕๓

เพื่อให้การจัดการศึกษาในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘(๒) และ (๑๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓"

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกระเบียบสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การโอนผลการเรียน และการยกเว้นรายวิชาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกระเบียบสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๖ ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
"สภาวิชาการ"	หมายความว่า	สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
"อธิการบดี"	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
"คณะ"	หมายความว่า	คณะหรือหน่วยงานที่มีนักศึกษาสังกัดอยู่
"คณบดี"	หมายความว่า	คณบดีของคณะหรือผู้บริหารหน่วยงานที่มีนักศึกษาสังกัดอยู่
"นักศึกษา"	หมายความว่า	นักศึกษาผู้ที่รายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาภาคปกติและภาคนอกเวลาปกติของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

"คณะกรรมการบริหารวิชาการ"	หมายความว่า	คณะกรรมการบริหารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
"คณะกรรมการประจำคณะ"	หมายความว่า	คณะกรรมการประจำคณะของคณะ หรือหน่วยงานที่มีนักศึกษาสังกัดอยู่
"คณะกรรมการประจำหลักสูตร"	หมายความว่า	คณะกรรมการประจำหลักสูตรใน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
"อาจารย์ที่ปรึกษา"	หมายความว่า	อาจารย์ที่รับผิดชอบและคอยติดตาม ดูแลให้คำปรึกษานักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
"คณาจารย์ประจำ"	หมายความว่า	อาจารย์ที่สังกัดอยู่ในมหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี

"การศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชา (Block Course System)" หมายความว่า การจัดการศึกษาที่กำหนดให้นักศึกษาเรียนครั้งละรายวิชาตลอดหลักสูตร

"ภาคการศึกษาปกติ"	หมายความว่า	ภาคการศึกษาที่ ๑ และ ภาคการศึกษาที่ ๒
"ภาคฤดูร้อน"	หมายความว่า	ภาคการศึกษาหลังภาคการศึกษา ที่ ๒

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือแนวปฏิบัติเกี่ยวกับข้อบังคับ และเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่จะต้องมีการดำเนินการใด ๆ ที่มิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือกำหนดไว้ไม่ชัดเจน หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้เป็นกรณีพิเศษ เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาขั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเป็นไปโดยเรียบร้อย ให้อธิการบดีมีอำนาจตีความ วินิจฉัยสั่งการ และปฏิบัติตามที่เห็นสมควร และให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๑
ระบบการบริหารวิชาการ

ข้อ ๘ มหาวิทยาลัย จัดการบริหารงานวิชาการโดยให้มีหน่วยงาน บุคคล และคณะบุคคลดำเนินงาน ดังนี้

(๑) สภาวิชาการ
(๒) คณะกรรมการบริหารวิชาการ
(๓) คณบดี
(๔) คณะกรรมการประจำคณะ
(๕) คณะกรรมการประจำหลักสูตร
(๖) อาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๙ การแต่งตั้งสภาวิชาการ ให้เป็นไปตามบทบัญญัติในมาตรา ๒๐ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗

ข้อ ๑๐ อำนาจหน้าที่สภาวิชาการ ให้เป็นไปตามบทบัญญัติในมาตรา ๒๒ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๔๗

ข้อ ๑๑ ให้อธิการบดีแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารวิชาการ ประกอบด้วย

(๑) อธิการบดี หรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย เป็นประธาน

(๒) ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน เป็นกรรมการ

(๓) รองผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน เป็นกรรมการ

(๔) คณบดีทุกคณะ เป็นกรรมการ

(๕) ผู้แทนสภาคณาจารย์ ๑ คน เป็นกรรมการ

(๖) หัวหน้าสำนักงานผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการ เป็นเลขานุการ

ผู้แทนสภาคณาจารย์มาจากการคัดเลือกจากกลุ่มสภาคณาจารย์ ๑ คน แล้วเสนอต่ออธิการแต่งตั้งโดย ประธานสภาคณาจารย์

ข้อ ๑๒ ให้คณะกรรมการบริหารวิชาการ มีหน้าที่ดังนี้

(๑) พิจารณากลั่นกรองหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดผลและประมวลผลการศึกษา

(๒) พิจารณากลั่นกรองร่างระเบียบหรือประกาศ ที่เกี่ยวกับการจัดการศึกษาก่อนนำเสนอต่อสภาวิชาการ

(๓) พิจารณากลั่นกรองการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

(๔) ดูแลกำกับการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ และนโยบายของมหาวิทยาลัย

(๕) พิจารณากลั่นกรองแผนการรับนักศึกษา

(๖) อนุมัติการสำเร็จการศึกษา

(๗) แต่งตั้งคณะอนุกรรมการ เพื่อดำเนินการใด ๆ อันอยู่ในอำนาจหน้าที่

(๘) ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

ข้อ ๑๓ ให้คณะเป็นหน่วยงานผลิตบัณฑิต ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยบริหารงานโดยคณบดี และคณะกรรมการประจำคณะ

ข้อ ๑๔ การได้มาซึ่งอำนาจ หน้าที่ของคณบดี และคณะกรรมการประจำคณะให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตร ตามคำแนะนำของคณบดีหลักสูตรละไม่น้อยกว่า ๕ คน จากคณาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตร

ข้อ ๑๖ ให้คณะกรรมการประจำหลักสูตร มีหน้าที่ ดังนี้

(๑) พัฒนาและหรือปรับปรุงหลักสูตรให้ตรงตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือประกาศอื่นใดของกระทรวงศึกษาธิการ

(๒) จัดทำอัตรากำลังผู้สอน เสนอต่อคณบดี

(๓) เสนอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษต่ออธิการบดี

(๔) เสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาต่ออธิการบดี

(๕) เสนอแผนการดำเนินการพัฒนานักศึกษาทุกชั้นปี ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

(๖) ดำเนินการประเมินผลการผลิตบัณฑิตประจำปี ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

(๗) ดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษา

(๘) ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่คณะหรือมหาวิทยาลัยมอบหมาย

ข้อ ๑๗ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งบุคคลเพื่อทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีหน้าที่ให้คำปรึกษา ดูแลสนับสนุนทางด้านวิชาการ วิธีการเรียน แผนการเรียน และให้มีส่วนในการประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษา และภารกิจอื่นที่คณะและมหาวิทยาลัยมอบหมาย

หมวด ๒
การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๑๘ ผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

๑๘.๑ คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ไม่เคยเป็นผู้มีความประพฤติเสียหายร้ายแรง

(๒) ไม่เป็นคนวิกลจริตและไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคอื่นซึ่งสังคมรังเกียจ

(๓) มีคุณสมบัติอื่นตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยและหรือหลักสูตรที่สมัครเข้าศึกษา

๑๘.๒ คุณวุฒิของผู้สมัคร

(๑) หลักสูตรอนุปริญญา ปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการหรือสภามหาวิทยาลัยรับรอง

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าหรือสูงกว่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการหรือสภามหาวิทยาลัยรับรอง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของกระทรวง

ข้อ ๑๙ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

กำหนดการและวิธีการรับเข้าศึกษาให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

๒๐.๑ ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว

๒๐.๑ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๓
ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๒๑ ระบบการจัดการศึกษา

๒๑.๑ การจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีภาคการศึกษาฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาของแต่ละรายวิชาให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ การจัดการศึกษาแบ่งเป็น

(๑) นักศึกษาภาคปกติ ให้จัดการเรียนการสอนเป็น ๒ ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนเพิ่มอีกได้ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ

(๒) นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ ให้จัดการเรียนการสอนเป็น ๓ ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒ และภาคฤดูร้อน

๒๑.๒ "หน่วยกิต" หมายความว่า หน่วยที่ใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

"คาบเรียน" หมายความว่า เวลาในการจัดการเรียนการสอนที่ไม่น้อยกว่า ๕๐ นาที

โดยมีเกณฑ์ในการกำหนดจำนวนหน่วยกิต มีดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาในชั้นเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ คาบเรียนต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาปฏิบัติหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ คาบเรียนต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต

(๓) รายวิชาการฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๕๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต

๒๑.๓ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชาได้ ทั้งนี้หลักสูตรที่จัดการศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชาจะต้องมีจำนวนชั่วโมงเรียนต่อหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร และระยะเวลาการศึกษา เมื่อเทียบเคียงกับภาคปกติแล้ว ต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษา

ข้อ ๒๒ กำหนดวันเปิดและปิดภาคการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๔
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๓ การลงทะเบียนเรียน

๒๓.๑ นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดมิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์การเป็นนักศึกษาและจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน

๒๓.๒ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๓.๓ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์เมื่อได้ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และหากนักศึกษามีความต้องการผ่อนผันการชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา นักศึกษาจะต้องยื่นเรื่องขอผ่อนผันการชำระภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๓.๔ กำหนดการลงทะเบียนเรียน วิธีการลงทะเบียนเรียน และการชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

๒๓.๕ การลงทะเบียนเรียน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือประธานหลักสูตร และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

๒๓.๖ การลงทะเบียนเรียนแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

(๑) การลงทะเบียนเรียนที่นับหน่วยกิต และคิดค่าระดับคะแนน

(๒) การลงทะเบียนเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยไม่คิดค่าระดับคะแนน

(๓) การลงทะเบียนเรียนเพื่อร่วมฟัง

๒๓.๗ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนต่างมหาวิทยาลัยได้ โดยความเห็นชอบของมหาวิทยาลัย

๒๓.๘ จำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนเรียน

นักศึกษาปกติ ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติ และลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน

นักศึกษาปกติ สามารถลงทะเบียนเรียนสูงกว่าที่กำหนดได้ในกรณีที่จำเป็นหรือกรณีจะขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยลงได้ไม่เกิน ๒๔ หน่วยกิตในภาคเรียนปกติ และไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ ก่อนการลงทะเบียนเรียน

นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติและลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน

นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ สามารถลงทะเบียนเรียนสูงกว่าที่กำหนดได้ในกรณีที่จำเป็นหรือกรณีจะขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยลงได้ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิตในภาคเรียนปกติ และไม่เกิน ๙ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ ก่อนการลงทะเบียนเรียน แต่นักศึกษาต้องเสียค่าหน่วยกิตส่วนที่เกินตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๓.๙ นักศึกษาจะต้องตรวจสอบสถานภาพของตนเองก่อนการลงทะเบียนเรียนทุกครั้ง นักศึกษาที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัยจะไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๔ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite)

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เป็นวิชาบังคับก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องมิฉะนั้นให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องเป็นโมฆะ

ข้อ ๒๕ การขอเพิ่ม ขอถอน และขอยกเลิกรายวิชา

๒๕.๑ การขอเพิ่มและขอถอนรายวิชา ต้องดำเนินการภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทำการลงทะเบียนเรียน ของภาคการศึกษานั้น ๆ โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ ถ้านักศึกษาขอยกเลิกรายวิชาหลังจากช่วงเวลาดังกล่าวจะได้รับการบันทึกผลการประเมินเป็น "W"

๒๕.๒ การขอยกเลิกรายวิชาต้องกระทำให้เสร็จสิ้นก่อนการสอบปลายภาค ๒ สัปดาห์สำหรับการศึกษาภาคปกติ และก่อนการสอบปลายภาค ๑ สัปดาห์สำหรับภาคฤดูร้อน

๒๕.๓ นักศึกษาที่เข้าศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชา จะต้องทำการเพิ่ม ถอน และยกเลิกรายวิชาให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ของภาคการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๒๖ การชำระเงินให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๗ กรณีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรแล้ว หากต้องการเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อต้องการผลการเรียน ต้องชำระเงินค่าลงทะเบียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๕
ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ ๒๘ ระยะเวลาการศึกษา

๒๘.๑ นักศึกษาภาคปกติ

(๑) หลักสูตรอนุปริญญา ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๕ ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษาปกติ

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษา และไม่เกิน ๑๖ ภาคการศึกษาปกติ

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๔ ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติ

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๘ ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ

๒๘.๒ นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ

(๑) หลักสูตรอนุปริญญา ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๗ ภาคการศึกษา และไม่เกิน ๑๘ ภาคการศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๐ ภาคการศึกษา และไม่เกิน ๒๔ ภาคการศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษา และไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษา

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า๑๒ ภาคการศึกษา และไม่เกิน ๓๐ ภาคการศึกษา

หมวด ๖
การเรียน การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการสอบ

ข้อ ๒๙ การเรียน

นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต้องยื่นคำร้องขอมีสิทธิ์สอบพร้อมหลักฐานแสดงเหตุจำเป็นของการขาดเรียนที่ต่ออาจารย์ผู้สอน โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ ก่อนการสอบปลายภาค ๑ สัปดาห์ สำหรับนักศึกษาที่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ให้ได้รับผลการเรียนเป็น "E" หรือ "F"

ข้อ ๓๐ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

๓๐.๑ นักศึกษาจะต้องฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร ถ้าผู้ใดปฏิบัติงานไม่ครบถ้วน ให้ถือว่าการศึกษายังไม่สมบูรณ์

๓๐.๒ ในระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษาจะต้องประพฤติตนตามระเบียบ และปฏิบัติงานตามข้อกำหนดทุกประการ หากฝ่าฝืน ผู้คุมซึ่งเป็นอาจารย์และบุคลากรในหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพอาจพิจารณาส่งตัวกลับ และดำเนินการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพใหม่

ข้อ ๓๑ การสอบ

๓๑.๑ การสอบแบ่งเป็น ๓ ประเภท คือ การสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค โดยให้มีคะแนนสอบปลายภาคตั้งแต่ร้อยละ ๒๐ ถึง ร้อยละ ๕๐ ของคะแนนทั้งหมด

๓๑.๒ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าสอบปลายภาคตามเวลากำหนดโดยมีเหตุผลความจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอสอบต่ออาจารย์ผู้สอน โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะนับตั้งแต่วันสอบวิชานั้น หรืออย่างช้าที่สุดภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไป การพิจารณาคำร้องให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะ หากนักศึกษาไม่ยื่นคำร้องภายในกำหนดหรือคณะพิจารณาแล้วไม่อนุญาตให้สอบ ให้อาจารย์ผู้สอนปรับคะแนนสอบปลายภาคเป็นศูนย์และประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่

๓๑.๓ นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ เมื่อนักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบให้คณะกรรมการบริหารวิชาการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบแล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษ และแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษดังต่อไปนี้

(๑) ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ "E" หรือ "F" ในรายวิชาที่กระทำผิดและหรืออาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

(๒) ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นตามที่ระบุไว้ในข้อปฏิบัติของนักศึกษาในการสอบ ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่จะต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริต

(๓) ถ้านักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการสอบให้คณะกรรมการบริหารวิชาการเป็นผู้พิจารณาการลงโทษเสนอต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น

(๔) การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัยให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้น ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

(๕) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา

หมวด ๗
การวัดและประเมินผล

ข้อ ๓๒ ให้มีการประเมินผลการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรเป็น ๒ ระบบ ดังนี้

๓๒.๑ ระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น ๘ ระดับ

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

ระบบนี้ใช้สำหรับการประเมินผลรายวิชาที่บังคับเรียนตามหลักสูตร ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ต้องไม่ต่ำกว่า "D" ถ้านักศึกษาได้ระดับคะแนนในรายวิชาใดต่ำกว่า "D" ต้องลงทะเบียน

เรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้ กรณีวิชาเลือกถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า "D" สามารถเปลี่ยนไปเลือกเรียนรายวิชาอื่นได้ ส่วนการประเมินผลรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า "C" ถือว่าสอบตก นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ ถ้าได้รับการประเมินผลต่ำกว่า "C" เป็นครั้งที่สอง ถือว่าพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ยกเว้นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ประสงค์จะรับวุฒิอนุปริญญา ทั้งนี้ ต้องเป็นหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรระดับอนุปริญญาในสาขาเดียวกัน

๓๒.๒ ระบบไม่มีค่าระดับคะแนน กำหนดสัญลักษณ์การประเมินผล ดังนี้

ผลการศึกษา	ระดับการประเมิน
ผ่านดีเยี่ยม	PD (Pass with Distinction)
ผ่าน	P (Pass)
ไม่ผ่าน	F (Fail)

ระบบคะแนนนี้ใช้สำหรับการประเมินผลรายวิชาที่หลักสูตรบังคับให้เรียนเพิ่มตามข้อกำหนดเฉพาะ และรายวิชาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่ม

รายวิชาที่ได้ผลประเมิน "F" นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ จนกว่าจะสอบได้

ข้อ ๓๓ สัญลักษณ์อื่น มีดังนี้

Au (Audit) ใช้สำหรับการลงทะเบียนเพื่อร่วมฟัง โดยไม่นับหน่วยกิตและผู้ลงทะเบียนได้ปฏิบัติงานตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนด กรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ ให้ถือว่าผู้เรียนยกเลิกการเรียนรายวิชานั้น และให้บันทึกผลการประเมินเป็น "W"

W (Withdraw) ใช้สำหรับการบันทึกรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ยกเลิกรายวิชานั้น โดยต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนกำหนดสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ในภาคการศึกษาปกติ และไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์ในภาคฤดูร้อน และใช้ในกรณีที่นักศึกษาลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งให้พักการศึกษาหลังจากลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นแล้ว

T (Transfer) ใช้สำหรับบันทึกการเทียบโอนผลการเรียน

IP (In Progress) ใช้สำหรับบันทึกการประเมินผลในรายวิชาที่มีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และยังไม่สามารถประเมินผลในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนได้ ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่ได้รับการประเมินเป็น "IP" จะต้องติดต่อผู้สอนเพื่อดำเนินการขอรับการประเมินผล เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นในสองภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนผลการศึกษาเป็น E หรือ F ตามแต่กรณี

I (Incomplete) ใช้สำหรับการบันทึกการประเมินผลในรายวิชาที่นักศึกษายังทำงานไม่สมบูรณ์เมื่อสิ้นภาคการศึกษา หรือใช้สำหรับบันทึกรายวิชาที่นักศึกษาขาดสอบ และมหาวิทยาลัย

อนุญาตให้สอบ นักศึกษาที่ได้ "I" จะต้องดำเนินการขอรับการประเมินผลเพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาถัดไป การเปลี่ยนระดับคะแนน "I" ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) กรณีนักศึกษายังทำงานไม่สมบูรณ์ ไม่ติดต่อผู้สอนหรือไม่สามารถส่งงานได้ตามเวลาที่กำหนด ให้ผู้สอนพิจารณาผลงานที่ค้างอยู่เป็นศูนย์ และประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาถัดไป หากไม่ส่งผลการศึกษาตามกำหนดมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนผลการศึกษาเป็น "E" หรือ "F" ตามแต่กรณี

(๒) กรณีนักศึกษาขาดสอบ และมหาวิทยาลัยอนุญาตให้สอบ แต่ไม่มาสอบภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ผู้สอนปรับคะแนนปลายภาคเป็นศูนย์และประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่ให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาถัดไป

(๓) นักศึกษาที่ได้รับผลการเรียนเป็น "I" ในภาคการศึกษาสุดท้ายและดำเนินการแก้ "I" ในภาคการศึกษาถัดไป ต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๔ รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการศึกษา ให้ได้รับผลการประเมินเป็น "P"

ข้อ ๓๕ นักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้ หากลงทะเบียนซ้ำให้เว้นการนับหน่วยกิต เพื่อพิจารณาวิชาเรียนครบตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ เว้นแต่เป็นรายวิชาที่เคยสอบได้มาแล้วในระดับอนุปริญญาเกิน ๑๐ ปี นับตั้งแต่วันที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาถึงวันเข้าศึกษา

ข้อ ๓๖ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๓๖.๑ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คิดเป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ สำหรับรายวิชาที่ยังมีผลการเรียนเป็น "I" ไม่นำหน่วยกิตมาเป็นตัวหารเฉลี่ย เมื่อมีการประเมินเปลี่ยนจาก "I" เป็นระดับคะแนนตามข้อ ๓๒.๑ จึงจะนำผลมาคิดในภาคการศึกษาที่มีการเปลี่ยน

๓๖.๒ กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่สอบได้แล้ว ให้นับหน่วยกิต และค่าระดับคะแนนเฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนครั้งแรกเท่านั้น

๓๖.๓ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คิดเฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลตามข้อ ๓๒.๑ สำหรับผลการประเมินเป็น "E" ไม่มีการนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนนี้ และไม่นำไปคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๓๖.๔ ผลการเรียนระบบไม่มีค่าระดับคะแนน ไม่ต้องนับรวมหน่วยกิตเป็นตัวหาร แต่ให้นับหน่วยกิตเพื่อพิจารณารายวิชาเรียนครบตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ข้อ ๓๗ เมื่อนักศึกษาเรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรแล้ว และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๘๐ ขึ้นไป แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาเดิม หรือเลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อทำค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้ถึง ๒.๐๐ กรณีเป็นการลงทะเบียนเรียนรายวิชาเดิมให้ฝ่ายทะเบียนนำค่าระดับคะแนนทุกรายวิชามาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม และต้องอยู่ในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

หมวด ๘
การเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา

ข้อ ๓๘ "การเทียบโอนผลการเรียน" หมายความว่า การนำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของทุกรายวิชาที่เคยศึกษาในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมาใช้โดยไม่ต้องศึกษารายวิชานั้นอีก

"การยกเว้นการเรียนรายวิชา" หมายความว่า การนำหน่วยกิตของรายวิชาในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏ หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือการศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์การทำงานซึ่งเนื้อหาสาระความยากง่ายเทียบได้ไม่น้อยกว่า สามในสี่ของเนื้อหาในรายวิชาของหลักสูตรมหาวิทยาลัย และอยู่ในระดับเดียวกันมาใช้โดยไม่ต้องเรียนรายวิชานั้นอีก

๓๘.๑ รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องสอบได้หรือเคยศึกษาแล้วไม่เกิน ๑๐ ปี นับถึงวันที่เข้าศึกษา โดยเริ่มนับจากวันสำเร็จการศึกษาหรือภาคการศึกษาสุดท้ายที่มีผลการเรียน หรือวันสุดท้ายที่ศึกษา และผู้ที่จะขอเทียบโอนผลการเรียนรายวิชาจะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาแรกของการศึกษาตามหลักสูตร

๓๘.๒ ผู้มีสิทธิในการขอเทียบโอนผลการเรียน ได้แก่

(๑) ผู้ที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏมาแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาและไม่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๘ ทั้งนี้จะต้องมีผลการเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่า "D" หรือ "P" และมีคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี

๓๘.๓ ผู้มีสิทธิในการยกเว้นการเรียนรายวิชา ได้แก่

(๑) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาหรือเคยศึกษาในระดับอุดมศึกษา

(๒) ผู้ที่ศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัย และต้องมีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าสำหรับขอยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี

(๓) ผู้ที่ขอย้ายสถานศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่น

๓๘.๔ เงื่อนไขในการยกเว้นการเรียนรายวิชา

(๑) ต้องเป็นรายวิชาที่ได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า "C" หรือ "P"

(๒) การขอยกเว้นการเรียนรายวิชาของผู้ศึกษาจากการศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามวิธีการประเมินของมหาวิทยาลัย

(๓) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมาแล้วและเข้าศึกษาให้นับหน่วยกิตหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

(๔) จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นรวมแล้วต้องไม่เกินสองในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นต่ำ ซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรที่กำลังศึกษา และเมื่อได้รับการยกเว้นแล้วต้องมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๓๘.๕ การนับจำนวนภาคการศึกษาของผู้ที่โอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชาให้ถือเกณฑ์ ดังนี้

(๑) นักศึกษาภาคปกติให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษา นักศึกษาภาคภาคนอกเวลาปกติให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษา

(๒) การโอนผลการเรียนของนักศึกษาตามข้อ ๓๘.๒(๑) ให้นับเฉพาะภาคการศึกษาที่เคยศึกษาและมีผลการเรียน และนักศึกษาตามข้อ ๓๘.๒(๒) ให้นับจำนวนภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน

ข้อ ๓๙ นักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียนและขอยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมโดยทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย และต้องมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

หมวด ๙
การลาพักการศึกษา การลาออก และการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๔๐ การลาพักการศึกษา

๔๐.๑ นักศึกษาเข้าใหม่ที่ขึ้นทะเบียนการเป็นนักศึกษาแล้ว ไม่สามารถยื่นคำร้องลาพักการศึกษาหรือรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาแรกได้ ยกเว้นในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) ประสบอุบัติเหตุ ภยันตราย หรือเจ็บป่วย จนไม่สามารถศึกษาต่อไปให้ได้ผลดีได้

(๔) เหตุผลอื่นตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร

๔๐.๒ การลาพักการศึกษาให้ดำเนินการผ่านคณะ แล้วยื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน และต้องได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาลาพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

๔๐.๓ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพนักศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๔๐.๔ นักศึกษาที่ลงทะเบียนครบตามหลักสูตรแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาและนักศึกษาที่พักการเรียน ต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๑ การลาออกและการพ้นสภาพนักศึกษา

๔๑.๑ การลาออกให้ดำเนินการผ่านคณะ แล้วยื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน เพื่อให้มหาวิทยาลัยอนุมัติ

๔๑.๒ นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาภาคปกติ

(๑.๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(๑.๒) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๖๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน หรือมีผลการประเมินได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๔ ที่ ๖ ที่ ๘ ที่ ๑๐ ที่ ๑๒ ที่ ๑๔ ที่๑๖ ที่ ๑๘ และที่ ๒๐ นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน ในกรณีที่ภาคการศึกษานั้นมีผลการเรียน "I" ไม่ต้องนำมาคิด ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนน

(๑.๓) ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรที่กำหนด แต่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๑.๔) มีสภาพเป็นนักศึกษาของการศึกษาครบตามข้อ ๒๘

(๒) นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ

(๒.๑) ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรที่กำหนด แต่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๒.๒) มีสภาพเป็นนักศึกษาของการศึกษาครบตามข้อ ๒๘

๔๑.๓ ได้ระดับคะแนนรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่ำกว่า C เป็นครั้งที่ ๒

๔๑.๔ ไม่รักษาสภาพนักศึกษาติดต่อกันเกิน ๒ ภาคการศึกษา

๔๑.๕ ประพฤติปฏิบัติตนไม่ถูกต้องตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๒ นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาอันเนื่องมาจากการไม่รักษาสภาพนักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัย และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๑๐
การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๓ ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อดังนี้

๔๓.๑ มีความประพฤติดี

๔๓.๒ ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๔๓.๓ มีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

๔๓.๔ สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างของหลักสูตรตามเกณฑ์การประเมินผล

๔๓.๕ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๔๓.๖ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะ เฉพาะวิชาเอกไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๔๓.๗ สอบผ่านการประเมินความรู้ และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นนักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ

ข้อ ๔๔ การขออนุมัติสำเร็จการศึกษา

๔๔.๑ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาพร้อมใบเสร็จการชำระเงิน ๒ ภาคเรียนสุดท้าย ต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

๔๔.๒ นักศึกษาที่ได้รับพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติสำเร็จการศึกษาต่อคณะกรรมการบริหารวิชาการ เสนอชื่อเพื่อให้ปริญญาต่อสภาวิชาการ และเสนอชื่อขออนุมัติอนุปริญญาและปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัยต้องเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๓ และต้องไม่ค้างชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ไม่ติดค้างวัสดุสารสนเทศ หรืออยู่ระหว่างถูกลงโทษทางวินัย

ข้อ ๔๕ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๔๕.๑ คุณสมบัติด้านการศึกษาของนักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยมมีดังนี้

(๑) ปริญญาตรี หลักสูตร ๔ ปี หรือ ๕ ปี เมื่อเรียนครบหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

ปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ และเรียนครบหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้รับระดับค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมจากระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ ขึ้นไป ไม่มีรายวิชาได้ต่ำกว่า C และเรียนครบหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

(๒) สอบได้ในรายวิชาใด ๆ ไม่ต่ำกว่า C ตามระบบค่าระดับคะแนนหรือไม่ได้ "F" ตามระบบไม่มีค่าระดับคะแนน

(๓) นักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่เกิน ๔ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง ไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี ๔ ปี และไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันสำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี ๕ ปี

(๔) นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติมีเวลาเรียนไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาติดต่อกัน สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง ไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี ๔ ปี และไม่เกิน ๑๕ ภาคการศึกษาติดต่อกัน สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี

(๕) ต้องไม่เคยลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาเดิมที่สอบได้แล้ว

(๖) ต้องไม่เคยขอยกเว้นรายวิชาเรียน

๔๕.๒ คุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรม นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมจะต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย

หมวด ๑๑
การควบคุมคุณภาพ

ข้อ ๔๖ ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำในการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา การเปลี่ยนรายวิชา การเพิ่มถอนรายวิชา และอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔๗ ให้มหาวิทยาลัยประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง และให้นำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

ข้อ ๔๘ ให้มีการวิจัยเพื่อติดตาม และประเมินผลการใช้หลักสูตรอย่างต่อเนื่องภายใน ๕ ปี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

พลเอก

(สุรยุทธ์ จุลานนท์)
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ภาคผนวก ซ

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรปรับปรุง)

ภาคผนวก ซ

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรปรับปรุง)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร พ.ศ. 2559	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2563
1 .เพื่อผลิตวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสารระดับปริญญาตรีที่มีความชำนาญในด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายการสื่อสารโทรคมนาคม 2. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ 3. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและวิจัยด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีของประเทศและท้องถิ่น	1. เพื่อผลิตวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสารระดับปริญญาตรีที่มีความชำนาญในด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ 2. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ 3. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและวิจัยด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีของประเทศและท้องถิ่น

ภาคผนวก ฌ

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

ภาคผนวก ฌ

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

(ให้แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา โดยแสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบ PLOs ใดบ้าง)

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 4011101 ชื่อรายวิชา ฟิสิกส์ 1	3 (3–0–6)	√						
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
รหัสวิชา 4011102 ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1 (0–3–0)	√	√					
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 4011103 ชื่อรายวิชา ฟิสิกส์ 2	3 (3–0–6)	√						
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
รหัสวิชา 4011104 ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1 (0–3–0)	√	√					
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
รหัสวิชา 4021101 ชื่อรายวิชา เคมี 1	3 (3–0–6)	√						
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
รหัสวิชา 4021102 ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0–3–0)	√	√					
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
รหัสวิชา 5501101 ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3 (3–0–6)	√						
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
รหัสวิชา 5501102 ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3 (3–0–6)	√						
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
รหัสวิชา 5502101 ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3 (3–0–6)	√						
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5531103 ชื่อรายวิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (2–2–5)	√			√	√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 ยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ (B4)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5531104 ชื่อรายวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า	3 (3–0–6)	√			√	√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 ยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ (B4)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5531105 ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า	1 (0–3–0)	√	√			√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้ (B2)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5532105 ชื่อรายวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3 (3–0–6)	√	√			√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (B1)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5532106 ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1 (0–3–0)	√	√			√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้ (B2)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5532301 ชื่อรายวิชา วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3 (3–0–6)	√				√		√
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
รหัสวิชา 5534109 ชื่อรายวิชา ระบบควบคุม	3 (3–0–6)	√	√			√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (B1)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5591102 ชื่อรายวิชา เขียนแบบวิศวกรรม	3 (2–2–5)	√			√			
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5532107 ชื่อรายวิชา การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	3 (3–0–6)	√	√			√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (B1)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5532108 ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า	1 (0–3–0)	√	√			√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้ (B2)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5532201 ชื่อรายวิชา หลักการสื่อสาร	3 (3–0–6)	√	√			√	√	
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO4 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งระบุความรู้ และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A6)								
รหัสวิชา 5591301 ชื่อรายวิชา วัสดุวิศวกรรม	3 (3–0–6)	√			√			
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5591120 ชื่อรายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3 (3–0–6)	√			√	√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
รหัสวิชา 5531106 ชื่อรายวิชา วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น	2 (1–3–2)	√	√			√	√	
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO4 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งระบุความรู้ และ								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
เครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A6)								
รหัสวิชา 5532402 ชื่อรายวิชา การออกแบบฐานข้อมูล	2 (1–3–2)		√	√	√			
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO2 สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่นและบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม (A3)								
CLO3 ยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ (B4)								
รหัสวิชา 5532502 ชื่อรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม	2 (1–3–2)	√			√	√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO2 ยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ (B4)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5533109 ชื่อรายวิชา การออกแบบวงจรดิจิทัล	2 (1–3–2)		√			√		
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5534205 ชื่อรายวิชา วิศวกรรมฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง	2 (1–3–2)	√	√			√	√	
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO4 ออกแบบและพัฒนาด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อ แก้ปัญหา หรือปรับปรุงการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องได้ (B6)								
รหัสวิชา 5534405 ชื่อรายวิชา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	2 (1–3–2)	√	√				√	
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO3 ออกแบบและพัฒนาด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อ แก้ปัญหา หรือปรับปรุงการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องได้ (B6)								
รหัสวิชา 5534607 ชื่อรายวิชา สัมมนาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	1 (0–3–0)		√	√				
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO2 สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่นและบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม (A3)								
รหัสวิชา 5532202 ชื่อรายวิชา การสื่อสารข้อมูลและการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (2–2–5)	√	√			√	√	
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO4 ออกแบบและพัฒนาด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อ แก้ปัญหา หรือปรับปรุงการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องได้ (B6)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5532302 ชื่อรายวิชา วิศวกรรมไมโครเวฟ	3 (3–0–6)	√				√		√
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
รหัสวิชา 5532303 ชื่อรายวิชา วิศวกรรมสายอากาศ	3 (3–0–6)	√				√		√
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
รหัสวิชา 5533203 ชื่อรายวิชา การสื่อสารใยแสง	3 (3–0–6)	√	√			√	√	
CLO1สามารถประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการหรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (B1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO4 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งระบุความรู้ และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A6)								
รหัสวิชา 5534207 ชื่อรายวิชา โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง	3 (3–0–6)	√				√		√
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
CLO4 ออกแบบและพัฒนาด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เพื่อแก้ปัญหา หรือปรับปรุงการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องได้ (B7)								
รหัสวิชา 5534208 ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 1	1 (0–3–0)	√				√		√
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
รหัสวิชา 5534209 ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2	1 (0–3–0)	√				√		√
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
รหัสวิชา 5533602 ชื่อรายวิชา ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	2 (1–3–2)				√		√	
CLO1 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งระบุความรู้ และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A6)								
CLO3 ออกแบบและพัฒนาด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อ แก้ปัญหา หรือปรับปรุงการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องได้ (B6)								
รหัสวิชา 5534101 ชื่อรายวิชา ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรสารสนเทศและการสื่อสาร	3 (3–0–6)			√		√		
CLO1 สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่นและบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม (A3)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5534210 ชื่อรายวิชา เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่	3 (3–0–6)	√				√		√
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
CLO4 ออกแบบและพัฒนาด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เพื่อแก้ปัญหา หรือปรับปรุงการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องได้ (B7)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5534604 ชื่อรายวิชา การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร	3 (2–2–5)	√				√		√
CLO1 สามารถประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (B2)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
CLO4 ออกแบบและพัฒนาด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เพื่อแก้ปัญหา หรือปรับปรุงการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องได้ (B7)								
รหัสวิชา 5532401 ชื่อรายวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3–0–6)	√			√			
CLO1 สามารถประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (B2)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
รหัสวิชา 5533403ชื่อรายวิชา การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	2 (1–3–2)	√			√			
CLO1 สามารถประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (B2)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
รหัสวิชา 5533503 ชื่อรายวิชา ระบบปฏิบัติการ	3 (3–0–6)	√			√			
CLO1 สามารถประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (B2)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5533603 ชื่อรายวิชา การจัดการระบบสารสนเทศ	3 (3–0–6)	√			√			
CLO1 สามารถประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (B2)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
รหัสวิชา 5534110 ชื่อรายวิชา หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	3 (3–0–6)		√	√		√		
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO2 สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่นและบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม (A3)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5534211 ชื่อรายวิชา การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3–0–6)		√		√	√		
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5534212 ชื่อรายวิชา การสื่อสารแถบกว้าง	3 (3–0–6)	√				√		
CLO1 สามารถประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (B2)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5534404 ชื่อรายวิชา การพัฒนาเว็บและแพลตฟอร์มออนไลน์	2 (1–3–2)		√			√		
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5534406 ชื่อรายวิชา ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3 (2–2–5)	√	√		√	√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO3 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
CLO4 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5534407 ชื่อรายวิชา คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล	3 (3–0–6)	√	√		√	√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO3 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
CLO4 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5534408 ชื่อรายวิชา การพัฒนาแอปพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่	2 (1–3–2)		√			√		
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO2 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5534409 ชื่อรายวิชา มัลติมีเดีย	2 (1–3–2)		√	√		√		
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO2 สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่นและบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยวาจา ด้วยการ								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
เขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม (A3)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								
รหัสวิชา 5534605 ชื่อรายวิชา วิศวกรรมศาสตร์กับสังคม	3 (3–0–6)	√	√		√	√		
CLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมในการทำงานได้ (A1)								
CLO2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO3 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
CLO4 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5534901 ชื่อรายวิชา โครงงานวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	3 (0–9–0)		√		√		√	√
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งระบุความรู้ และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A6)								
CLO4 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
รหัสวิชา 5534801 ชื่อรายวิชา ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	4 (480)		√		√		√	√
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งระบุความรู้ และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A6)								
CLO4 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								
รหัสวิชา 5534802 ชื่อรายวิชา การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1 (60)		√		√	√		
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
CLO3 ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ (A5)								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา/CLOs	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
รหัสวิชา 5534803 ชื่อรายวิชา สหกิจศึกษา	6 (600)		√		√		√	√
CLO1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (A2)								
CLO2 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (A4)								
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งระบุความรู้ และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A6)								
CLO4 วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และสรุปความต้องการด้านการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ พร้อมทั้งระบุความรู้และเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (A7)								

หมายเหตุ: ระบุสัญลักษณ์ √ ในช่องที่รายวิชามีความสัมพันธ์กับ PLOs

ภาคผนวก ญ
ตารางแสดงความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
(Stakeholders’ needs/Input)

ภาคผนวก ญ

ตารางแสดงความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs/Input)

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
1	วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย	**วิสัยทัศน์ (Vision)** ภายในปี 2564 จะเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำด้านอาหาร การท่องเที่ยว และสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยศาสตร์พระราชาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น **พันธกิจ (Mission)** 1. สร้างเอกลักษณ์ด้านอาหารและการท่องเที่ยวให้ได้รับการยอมรับในระดับชาติและนานาชาติ 2. ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพพร้อมทำงาน สร้างอัตลักษณ์ให้เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้บัณฑิตและสังคม โดยคำนึงถึง หลักกระจายโอกาสทางการศึกษาอย่างเท่าเทียม 3. วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ที่จำ เป็นและประโยชน์ในการพัฒนาท้องถิ่น ชุมชนและประเทศโดยให้ความสำคัญกับการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของพื้นที่และสนับสนุนเอกลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ อย่างแท้จริง	เว็บไซต์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
		4. ให้บริการวิชาการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีนวัตกรรมบนพื้นฐาน หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ตอบสนองความต้องการของชุมชน สังคม และประเทศชาติ 5. สืบสาน ส่งเสริมโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริและหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่ชุมชนและสังคม 6. เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในคุณค่า ความสำนึก และความภูมิใจในวัฒนธรรมของท้องถิ่นและของชาติ เพื่อให้เกิดความตระหนักในคุณค่าของการอนุรักษ์และเผยแพร่สู่สากล 7. พัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการขั้นสูง (Advanced Execution Premium) โดยมีคณะกรรมการหรือสำนักบริหารยุทธศาสตร์เป็นกลไกดำเนินการตามหลักธรรมาภิบาลและปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	
2	ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย	คุณธรรม นำความรู้ มุ่งสู่สากล	สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
3	วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะ	**วิสัยทัศน์** มุ่งสู่การเป็นคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชั้นนำระดับประเทศ **พันธกิจ**	เว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
		1. ผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถตามความต้องการของตลาดแรงงาน 2. ส่งเสริมงานวิจัยที่มีคุณภาพเกิดการนำมาใช้ประโยชน์จริง 3. สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับชุมชนท้องถิ่นส่งเสริมการบริการวิชาการด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม 4. บริหารงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อมุ่งสู่การเป็นองค์กรยุคใหม่	
4	มาตรฐานสากล TQF 5 – 6 ด้าน / มคอ. 1	**1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม** 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
		5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน **2. ด้านความรู้** 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
		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 และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมี	

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
		ประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม **5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**	

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
		1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	
5	ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ (ถ้ามี)	-	
6	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและส่งเสริมการวิจัยที่มีมาตรฐาน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาชุมชนสังคม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ และยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนา	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
		วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)	
7	แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579	สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ผลิตบัณฑิตตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมที่มีมาตรฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาชุมชนและสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ตามยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ	แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579
8	ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เรื่อง มาตรฐานการศึกษา	**ด้านผลลัพธ์ผู้เรียน** 1. เป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถและความรอบรู้ด้านต่าง ๆ ในการสร้างสัมมาอาชีพ ความมั่นคงและคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีคุณธรรม ความเพียรและยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ 2. เป็นผู้ร่วมสร้างนวัตกรรม มีทักษะศตวรรษที่ 21 และความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม	

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
		และของโลก สามารถสร้างโอกาสและเพิ่มมูลค่าให้กับตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศ 3. เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศ ยึดมั่นในความถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษ์ความเป็นไทย มีความเป็นพลเมืองโลก	
9	ทักษะในศตวรรษที่ 21	ด้านทักษะชีวิตและการทำงาน (life and Career Skills) - ความยืดหยุ่นและการปรับตัว - การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง - ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม - การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity) และความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Accountability) - ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Responsibility)	
10	ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	- ทักษะการวิจัย การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ - ทักษะการทำงานเป็นทีมและการมีมนุษยสัมพันธ์	
11	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	1. มีคุณธรรม จริยธรรม 2. มีความรอบรู้และเชี่ยวชาญในวิชาชีพวิศวกรรม 3. คิดเป็นทำเป็น 4. มีความรับผิดชอบ	เว็บไซต์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
		5. มีความสามารถในการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	
12	อัตลักษณ์นักศึกษาของมหาวิทยาลัย	ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้	เว็บไซต์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
13	ความต้องการจำเป็นของนายจ้าง	สถานประกอบการมีความต้องการมากที่สุดในด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1. ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 2. การทำงานร่วมกันเป็นทีม 3. การติดต่อสื่อสาร 4. จรรยาบรรณวิชาชีพ 5. การเรียนรู้ตลอดชีวิต ความรู้และทักษะความเชี่ยวชาญเฉพาะที่ควรกำหนดเป็นอัตลักษณ์ของบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ได้แก่ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ ระบบการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่	แบบสอบถาม
14	ความต้องการจำเป็นของศิษย์เก่า	รายวิชาที่เน้นทดสอบระบบโปรแกรมและการใช้ภาษาอังกฤษที่เป็น Soft Skill เพื่อใช้ในการทำงานในอนาคต เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ	แบบสอบถามและสัมภาษณ์ศิษย์เก่า

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการได้ข้อมูล
15	ความต้องการจำเป็นของศิษย์ปัจจุบัน	- ทักษะทางด้านปฏิบัติด้านวิศวกรรมและการใช้เครื่องมือตลอดจนครุภัณฑ์ต่าง ๆ - ทักษะการสื่อสารทางด้านภาษาอังกฤษ	สนทนากลุ่ม
16	ความต้องการจำเป็นของอาจารย์	- เครื่องมือและอุปกรณ์สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทันต่อเทคโนโลยีในปัจจุบัน - พื้นที่ในการจัดการเรียนการสอนและทำงานวิจัย - ระบบจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลด้านการเรียนการสอนและงานวิจัย	สัมภาษณ์อาจารย์

ภาคผนวก ฎ

ตารางแสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ Stakeholders’ needs / Input / Requirements

ภาคผนวก ฎ

ตารางแสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ Stakeholders' needs / Input / Requirements

ลำดับที่	Stakeholders' needs/ Input / Requirements	Level of Learning	Corresponding PLOs
1	วิศวกรสารสนเทศและการสื่อสารที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และ ต่อสังคม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ขยันทำงาน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา มีความซื่อสัตย์ และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม	PLO 1, 2, 3, 4, 5
2.	มีทักษะการทำงานเป็นทีม	สามารถทำงานร่วมกับผู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะในการสื่อสารที่เหมาะสม รวมถึงมีทักษะในการนำเสนอ และ สรุปใจความสำคัญ	PLO 2, 3
3.	มีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อความสามารถในการทำงาน และ การเรียนรู้อย่างยั่งยืนในอนาคต	การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นต่อการทำงานด้านวิศวกรรม การมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษที่เพียงพอ จะส่งผลให้นักศึกษาสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน และมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องต่อไป	PLO 3, 5
4.	มีความรู้ และทักษะพื้นฐานทางวิศกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	มีทักษะด้านระบบสารสนเทศ และการสื่อสาร สามารถเข้าใจหลักการทำงานของระบบสารสนเทศ	PLO 1, 6, 7

ลำดับที่	Stakeholders' needs/ Input / Requirements	Level of Learning	Corresponding PLOs
		และการสื่อสาร ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่	
5.	มีทักษะทางด้านการปฏิบัติการวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	มีความคิด สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหางานทางด้านวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง เลือกใช้อุปกรณ์ และออกแบบเกี่ยวกับระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่	PLO 1, 6, 7

<u>หมายเหตุ</u> : 1. แต่ละ PLO อาจตอบความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้หลายกลุ่ม

2. ความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม อาจนำไปจัดทำเป็น PLOs ได้หลาย PLOs ตามความเหมาะสม

ภาคผนวก ฏ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

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

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

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า "ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓"

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุณยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

เอกสารแนบท้าย

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

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

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering
B.Eng.

<u>หมายเหตุ</u> มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือ

ชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาวิชาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาวิชาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

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

๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง
(Applied Mathematics, Computer and Simulations)

๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์
(Mechanics)

๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
(Thermal Sciences and Fluid Mechanics)

๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ
(Chemistry and Materials)

๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน
(Energy)

๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)

๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)

๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

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

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด

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

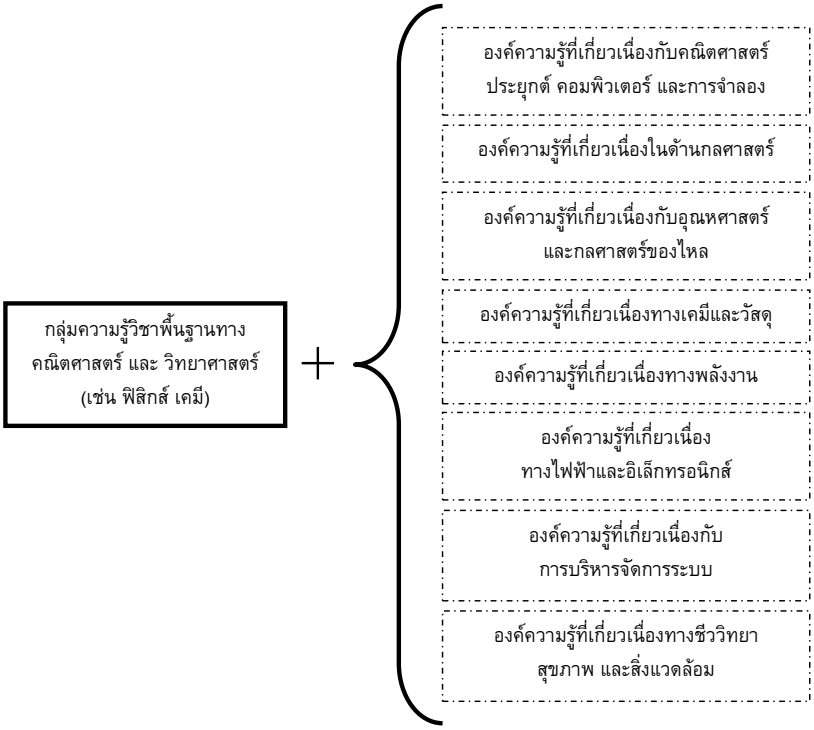
องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

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

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

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



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ

๒) สำหรับสาขาวิชาที่มิได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ

๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

(๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ความรู้

(๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

(๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

(๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

(๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่น กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

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

หมายเหตุ * เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๘.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

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

<u>หมายเหตุ</u> สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้ว ศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ

มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างออกไป ตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)

๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)

๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๘.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลสัญญาณ

๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๘.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)

๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

๘.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)

๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)

๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)

๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)

๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)

๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

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

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล
๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)
๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)
๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)
๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม (Rock Mechanics and Rock Engineering)
๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์
๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์
๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

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

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

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)
๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)
๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)
๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

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

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

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

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์

และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

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

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

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

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

๑) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า

๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณวุฒิเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกร เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

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

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตและสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

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

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

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

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

๑) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะและหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

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

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

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ ๑–๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุมให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา

และปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

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

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

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

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

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

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

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

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

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

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

๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

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

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

๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

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

๑๘.๑.๔ สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

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

๑๘.๑.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม /วิศวกรรมอัตโนมัติ)

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

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

๑๘.๑.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

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

๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

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

๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

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

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

๑๘.๑.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

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

๑๘.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

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

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

๑๘.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

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

๑๘.๑.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

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

๑๘.๑.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

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

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

๑๘.๑.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

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

๑๘.๑.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

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

<u>หมายเหตุ</u> กรอบเนื้อหาความรู้นี้ สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆ ที่เน้นด้านวัสดุ เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก วิศวกรรมพอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ เป็นต้น

๑๘.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

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

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

๑๘.๑.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

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

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

ภาคผนวก ฐ

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร พ.ศ. 2562

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร

ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม
และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร
หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ (๓) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ และข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๑๐-๑๐/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๒ คณะกรรมการสภาวิศวกรออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๘

ข้อ ๔ หลักสูตรที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้อย่างเหมาะสม

องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียดและสาระของวิชาที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายระเบียบนี้

สถาบันการศึกษาต้องแจกแจงรายละเอียดและสาระของแต่ละวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้

ข้อ ๕ สถาบันการศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มเติมหรือควบรวมรายละเอียดและสาระของวิชาใดวิชาหนึ่งหรือหลายวิชาในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการรองรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่ขอรับรอง ได้อย่างเหมาะสม

ข้อ ๖ หลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ระเบียบนี้ใช้บังคับ มีสิทธิเลือกว่าจะดำเนินการตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒
สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์
นายกสภาวิศวกร

บัญชีท้าย
ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒

สาขาวิศวกรรมโยธา

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์ สถิติและความน่าจะเป็น

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

การเขียนแบบวิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม คอมพิวเตอร์โปรแกรม กลศาสตร์วิศวกรรม วิศวกรรมสำรวจ ธรณีวิทยา

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ ๑ วิศวกรรมโครงสร้าง (Structural Engineering) : สามารถวิเคราะห์โครงสร้าง ออกแบบโครงสร้างภายใต้แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ อาทิ แรงโน้มถ่วงของโลก แรงลม แรงแผ่นดินไหว และอื่นๆ เลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้าง (Structural Analysis, Reinforced Concrete Design, Steel and Timber Design)

กลุ่มที่ ๒ วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management) : อธิบายแนวคิดและหลักการของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การอธิบายแนวคิดและหลักการของการบริหารโครงการ เทคนิคการก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Construction Management)

กลุ่มที่ ๓ วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering) : วิเคราะห์ตัวแปรด้านการจราจร ออกแบบระบบสัญญาน วิศวกรรมการทาง วางแผนงานขนส่ง โลจิสติกส์ (Transportation Engineering, Highway Engineering)

กลุ่มที่ ๔ วิศวกรรมแหล่งน้ำ (Water Resource Engineering) : มีความสามารถในการวิเคราะห์กลศาสตร์ของของไหล มีความรู้ด้านอุทกวิทยา ออกแบบด้านวิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydrology, Hydraulic Engineering)

กลุ่มที่ ๕ วิศวกรรมเทคนิคธรณี (Geotechnical Engineering) : มีความรู้พื้นฐานในการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในทางวิศวกรรม วิเคราะห์การวิบัติของดินและแนวทางการแก้ไข สามารถเลือกใช้ชนิดฐานรากและออกแบบระบบป้องกันดิน (Soil Mechanics, Foundation)

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ ๑ พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process

กลุ่มที่ ๒ ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering

กลุ่มที่ ๓ พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics, Fluid Mechanics

กลุ่มที่ ๔ วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials, Solid Mechanics

กลุ่มที่ ๕ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ ๑ เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers

กลุ่มที่ ๒ ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design

กลุ่มที่ ๓ ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration

กลุ่มที่ ๔ ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส เคมี คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม พื้นฐานกลศาสตร์ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า สัญญาณและระบบ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ระบบควบคุม การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

<u>งานไฟฟ้ากำลัง</u>

การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า การกักเก็บพลังงาน ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า

<u>งานไฟฟ้าสื่อสาร</u>

ระบบสื่อสารมีสายและไร้สาย ระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การออกแบบและการทำงานของเครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศเพื่อการบริการ

สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม ฟิสิกส์ เคมี

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

เขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์ วัสดุวิศวกรรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร สถิติวิศวกรรม กระบวนการผลิต อุณหพลศาสตร์ ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิต ระบบงานและความปลอดภัย ระบบคุณภาพ เศรษฐศาสตร และการเงิน การจัดการการผลิต และการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ

สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่

<u>งานเหมืองแร่</u>

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์ เคมี ธรณีวิทยา แร่และหิน แคลคูลัส คณิตศาสตร์ชั้นสูง สถิติและความเป็นไปได้

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

การเขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์วิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม ความรู้ทางด้านการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ในงานวิศวกรรมเทอร์โมไดนามิกส์ เคมีกายภาพของวัสดุและแร่ ความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า การจำแนกชนิดแร่และวัสดุ การทำเหมืองเปิด การทำเหมืองใต้ดิน การใช้วัตถุระเบิดในงานวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ การแต่งแร่ การวางแผนและออกแบบ การทำเหมืองและการแต่งแร่ กลศาตร์ของหิน ความรู้ทางด้านธรณีเทคนิค การป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในงานเหมืองแร่

<u>งานโลหะการ</u>

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์ เคมี แคลคูลัส คณิตศาสตร์ชั้นสูง สถิติและความเป็นไปได้

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

การเขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์วิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม ความรู้ทางด้านการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเทอร์โมไดนามิกส์ของวัสดุ ความแข็งแรงของวัสดุ สมดุลกระบวนการ พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า กระบวนการแยกสกัดทางกายภาพ เคมี และความร้อน โลหการกายภาพ พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ การจำแนกวัสดุ การขึ้นรูปโลหะและวัสดุ การป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ การวิเคราะห์การแตกหักของชิ้นงาน การเลือกใช้วัสดุ การเชื่อมโลหะ

สาขาวิศวกรรมเคมี

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และ/หรือ ชีววิทยา

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

พื้นฐานทางไฟฟ้า การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนแบบ และกลศาสตร์

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

ดุลมวลและพลังงาน อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี วัสดุศาสตร์ การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและปรากฏการณ์การถ่ายโอน วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ การออกแบบอุปกรณ์และการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี การบริหารโครงการ พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง วิศวกรรมกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม

สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์ เคมี แคลคูลัส

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

การเขียนแบบวิศวกรรม สถิตยศาสตร์ การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน สมดุลมวลสารและการถ่ายโอนมวลสาร จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี ชีววิทยาพื้นฐาน ความดันชลศาสตร์ การสำรวจเบื้องต้น การแปลงหน่วยทางวิศวกรรม

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

พารามิเตอร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม หน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การควบคุมและออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย การควบคุมและออกแบบระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา การควบคุมและออกแบบระบบควบคุมมลภาวะทางอากาศ การจัดการของเสียและของเสียอันตราย หน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลภาวะทางเสียง การออกแบบระบบสุขาภิบาลในอาคาร การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการความปลอดภัย สาธารณสุขพื้นฐาน มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

ภาคผนวก ฑ

ข้อบังคับสภาวิศวกร พ.ศ. 2561

ข้อบังคับสภาวิศวกร

ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒)
พ.ศ. ๒๕๖๑

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ (๓) และ (๖) (ฎ) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ สภาวิศวกรโดยมติที่ประชุมใหญ่วิสามัญ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ และโดยความเห็นชอบของสภานายกพิเศษแห่งสภาวิศวกรออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกบทนิยามคำว่า "หลักสูตร" และ "อาจารย์ประจำหลักสูตร" ในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

""หลักสูตร" หมายความว่า หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ทั้งนี้ ให้รวมถึงหลักสูตรปฏิบัติการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

"อาจารย์ประจำหลักสูตร" หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรง หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร แต่ไม่รวมถึงประธานหลักสูตร"

ข้อ ๔ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นคำนิยามในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

""อาจารย์ประจำที่นำมาคิดสัดส่วน" หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีภารกิจหลัก ด้านการสอนและให้คำปรึกษาและสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาที่ขอรับรองปริญญา"

ข้อ ๕ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นวรรคสาม วรรคสี่ และวรรคห้า ในข้อ ๖ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

"กรณีหลักสูตรใหม่จะต้องยื่นคำขอและได้รับการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมก่อนเปิดรับนักศึกษา

กรณีหลักสูตรปรับปรุงจะต้องยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมภายในหนึ่งปี นับแต่วันที่สถานศึกษาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุงตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษานั้น

กรณีตามวรรคสามและวรรคสี่ หากสถานศึกษาร้องขอและคณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย หรือเหตุจำเป็นที่มีเหตุผลอันสมควรที่สถานศึกษาไม่สามารถยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้ภายในเวลาที่กำหนด คณะกรรมการสภาวิศวกรอาจพิจารณาผ่อนผันเป็นรายกรณี”

ข้อ ๖ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๘ หลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรอง ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) จัดการศึกษาในระบบทวิภาคที่มีการเรียนการสอนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

(๒) มีการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม (Basic Engineering) และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Specific Engineering) โดยวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมต้องประกอบด้วยแขนงวิชาย่อยไม่น้อยกว่าสี่แขนงวิชา และวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่าเจ็ดสิบสองหน่วยกิต

การคำนวณหน่วยกิต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

ในกรณีหลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรองไม่มีลักษณะตาม (๑) การเทียบรายละเอียดและสาระของวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด

รายละเอียดและสาระของวิชาและแผนการจัดการศึกษาตาม (๒) ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด ทั้งนี้ สถานศึกษาจะต้องจัดแผนการศึกษาโดยคำนึงถึงลำดับการเรียนรู้ ตลอดจนสามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในหลักสูตรได้

ข้อ ๗ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐ ของข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๐ ประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ประธานหลักสูตรในสาขาวิศวกรรมใดอย่างน้อยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาไม่น้อยกว่าสองระดับในสาขาวิศวกรรมนั้น หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาหนึ่งระดับในสาขาวิศวกรรมนั้นและมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์หรือมีประสบการณ์ด้านการสอนในสาขาวิศวกรรมนั้นอย่างน้อยสิบปี

(๒) อาจารย์ประจำหลักสูตรซึ่งทำหน้าที่ด้านการสอนในแต่ละสาขาวิศวกรรมต้องมีอย่างน้อยสองคนและสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์อย่างน้อยสองระดับในสาขานั้น

(๓) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อย่างน้อยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางด้านนั้นหรือทางวิศวกรรมศาสตร์

(๔) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ก. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์

ข. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยสามปี

ค. เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา ๒๕๔๖

(๕) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

(๖) อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ก. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

ข. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยห้าปีในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

ค. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์อย่างน้อยสองระดับ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

ง. เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา ๒๕๔๖

จ. อาจารย์ผู้สอนวิชาปฏิบัติการในหลักสูตรปฏิบัติการ ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตาม (๖) ก. ถึง ง. หรือมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอนและมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วอย่างน้อยหกปี หรือ

๒) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน และมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป

อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำที่นำมาคิดสัดส่วนต้องไม่น้อยกว่าหนึ่งคน ต่อนักศึกษาเต็มเวลาตั้งแต่ระดับชั้นปีที่สองขึ้นไป จำนวนยี่สิบคน

ในกรณีที่สถานศึกษาร้องขอและคณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นกรณีที่มีความจำเป็นอันมิอาจก้าวล่วงได้ คณะกรรมการสภาวิศวกรอาจผ่อนผันคุณสมบัติของประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร หรืออาจารย์ผู้สอน ทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้”

ข้อ ๘ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ ๑๓ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

“ข้อ ๑๓ ในกรณีที่ไม่ได้อยู่ภายใต้ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ให้คณะกรรมการสภาวิศวกรให้ความเห็นชอบในแต่ละกรณี”

ข้อ ๙ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ ๑๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

“ข้อ ๑๔ หลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ คณะกรรมการสภาวิศวกรจะรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมให้ โดยมีกำหนดครั้งละไม่เกินหกปี”

ข้อ ๑๐ ข้อบังคับนี้ไม่ใช้กับหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ โดยให้นำข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ มาใช้บังคับ เว้นแต่หลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑
กมล ตรรกบุตร
นายกสภาวิศวกร

ภาคผนวก ฒ

ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร กับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

ภาคผนวก ฒ

ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร กับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้								รายวิชา
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์									
	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	x				x	x			5531104 วิศวกรรมไฟฟ้า 5531105 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 5532107 การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า 5532108 ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า
	แม่เหล็กไฟฟ้า	x	x		x		x			5532301 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า
	อิเล็กทรอนิกส์	x			x		x			5532105 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 5532106 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 5533109 การออกแบบวงจรดิจิทัล 5534205 วิศวกรรมฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง
	สัญญาณและระบบ	x					x			5534109 ระบบควบคุม

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้								รายวิชา
		1	2	3	4	5	6	7	8	
2	กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร									
	การสื่อสารอนาล็อกและดิจิตอล	x				x	x			5532201 หลักการสื่อสาร 5533204 การสื่อสารดิจิทัล
3	กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ									
	การประมวลผลสัญญาณ	x					x			5534211 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
4	กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและส่งสัญญาณ									
	สายส่งสัญญาณ	x			x		x			5534207 โครงข่ายสื่อสารและสายส่ง
	อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร	x			x		x			5533203 การสื่อสารใยแสง 5531106 วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น 5534208 ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 1 5534209 ปฏิบัติการวิศวกรรมการสื่อสาร 2
	สายอากาศและการกระจายคลื่น	x			x		x			5532303 วิศวกรรมสายอากาศ 5532302 วิศวกรรมไมโครเวฟ

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้								รายวิชา
		1	2	3	4	5	6	7	8	
5	กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย									
	ระบบสื่อสาร	x				x	x	x		5534210 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ 5534604 การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร 5534212 การสื่อสารแถบกว้าง
	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	x					x	x		5532202 การสื่อสารข้อมูล และการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 5533602 ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

หมายเหตุ : รายละเอียดองค์ความรู้

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)
5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy)
6. องค์ความรู้เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)
7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)
8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Enviroment)