



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

## สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	10
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล	35
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	58
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	59
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	60
หมวดที่ 8	การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	76
<b>ภาคผนวก</b>		
ภาคผนวก ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564	77
ภาคผนวก ข	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	90
ภาคผนวก ค	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร	91
ภาคผนวก ง	ผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
ภาคผนวก จ	การกำหนดหมวดและหมู่วิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	104
ภาคผนวก ฉ	คำอธิบายรายวิชา	111
ภาคผนวก ช	ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม หลักสูตรฉบับปรับปรุง และเหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร	149
ภาคผนวก ซ	ตารางเปรียบเทียบองค์ความรู้กับรายวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	169
ภาคผนวก ฅ	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552	173
ภาคผนวก ฎ	มติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	214

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
คณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25561611100168

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Computer Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก

- ไม่มี -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

#### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยหรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

#### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

#### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

หลักสูตรปรับปรุง เปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

คณะกรรมการประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 5/2564 วันที่ 24 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

สภาวิชาการ เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2565 วันที่ 4 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 5/2565 วันที่ 14 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 จะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2568

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรคอมพิวเตอร์ (Computer Engineer)

8.2 วิศวกรระบบ (System Engineer)

8.3 วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)

8.4 วิศวกรเครือข่าย (Network Engineer)

8.5 วิศวกรฝ่ายขาย (Sales Engineer)

8.6 นักวิชาการคอมพิวเตอร์

8.7 นักเขียนโปรแกรม (Programmer)

8.8 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst and Designs)

8.9 นักทดสอบระบบ (Tester)

8.10 ผู้ดูแลและบริหารระบบฐานข้อมูล (Database Administrator)

8.11 ผู้ดูแลรักษาความมั่นคงและปลอดภัยข้อมูล (Cyber Security)

8.12 นักพัฒนาเว็บไซต์/แอปพลิเคชัน (Web/App Developers)

8.13 ผู้รับจ้างอิสระทางคอมพิวเตอร์ (Freelancer)

8.14 ผู้จัดการโครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Manager)

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		จำนวน ผลงาน ทาง วิชาการ
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี	
1. นางสาวณัฐสินี ตั้งศิริไพบูลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 1-4099-00009-xx-x	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555 2548	1
2. นายนราธิป วงษ์ปัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5208-00049-xx-x	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล	2549 2544	4
3. นายพงษ์สวัสดิ์ อานาจกิติกร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5299-00107-xx-x	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2547 2530	1
4. นายเมธาวัฒน์ กาวิลเครือ อาจารย์ 1-5208-00064-xx-x	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (เทคโนโลยี สารสนเทศธุรกิจ) วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (วิทยาการ คอมพิวเตอร์) วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (การจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยนเรศวร	2557 2561  2559  2557  2553	4
5. นายวีรชัย สว่างทุกข์ อาจารย์ 3-5201-00520-xx-x	วท.ม. (เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และสารสนเทศ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล	2554 2544	3

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565 – 2570) นับได้ว่าเป็นก้าวระยะที่ 2 ตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ขณะเดียวกันสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนบนความปกติใหม่ (New Normal) เพื่อให้สามารถรับมือและเตรียมความพร้อมในการเยียวยาช่วยเหลือผู้ที่ได้รับผลกระทบ ตลอดจนการฟื้นฟูกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมให้เข้าสู่ภาวะปกติ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จึงเป็นความท้าทายในการฟื้นฟูและพัฒนาประเทศจากสถานการณ์โควิด-19 เพื่อให้เป็นกำลังสำคัญในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจภายในประเทศ และยกระดับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาว

ศาสตร์ด้านคอมพิวเตอร์ การควบคุมหุ่นยนต์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจจำนวนมาก พรอมความท้าทายที่มากขึ้นตามไปด้วย ทั้งในแง่ของโอกาสจากการขยายตัวของงานด้านคอมพิวเตอร์ในประเทศและในภูมิภาคอาเซียน ท่ามกลางการแข่งขันที่สูงขึ้น และเทคโนโลยีที่ผันเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ในขณะเดียวกันการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้นโยบายไทยแลนด์ 4.0 (Thailand 4.0) ที่มุ่งเน้นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม เป็นอีกปัจจัยหลักในการกระตุ้นการเติบโตของงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ การพัฒนากำลังคนด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ

ด้วยเหตุนี้ในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จึงกำหนดแนวทางให้สอดคล้องกับการบรรลุเป้าหมายดังกล่าว ซึ่งจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรมนุษย์หรือบุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก เพื่อเป็นกำลังขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้องกับสอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่และความต้องการของตลาดแรงงานที่เปลี่ยนไป เพื่อที่จะพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะและความสามารถด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาชุมชน สังคมท้องถิ่น รวมถึงประเทศชาติ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคการสื่อสารไร้พรมแดน เป็นสังคมที่การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในลักษณะต่างๆ อยู่ทุกหนทุกแห่ง การพัฒนาและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กอปรกับสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนบนความปกติใหม่ (New Normal) โครงสร้างการผลิตเปลี่ยนจากการใช้แรงงานเข้มข้น เป็นการใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีมากขึ้น รวมถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของโลกอีกนัยหนึ่งคือการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จำเป็นต้องมีทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ มีความรู้ความเข้าใจ พรอมที่จะพัฒนาตนเองให้ก้าวทันความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

การส่งเสริมความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นกลไกหนึ่งที่สำคัญและจำเป็นที่จะทำให้อัตลักษณ์ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีกระบวนการคิด กระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถนำความรู้ความสามารถมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับการพัฒนาชุมชน สังคมท้องถิ่น และประเทศ อีกทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เพื่อช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปในทิศทางที่เหมาะสม สอดคล้องกับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของสังคมไทย

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ทั้งภายในและภายนอกที่กล่าวมาในข้อ 11.1 และ 11.2 การพัฒนาหลักสูตรเชิงรุกที่มีศักยภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยหลักสูตรสามารถที่จะปรับเปลี่ยนได้ตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง มีความสอดคล้องโดยนำเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่ทันสมัยมาประยุกต์ต่อยอดเป็นองค์ความรู้สู่ชุมชน เพื่อรองรับการแข่งขันทางธุรกิจคอมพิวเตอร์ระหว่างไทยและต่างประเทศ ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจึงมุ่งเน้นให้บัณฑิตที่จบสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญตลอดจนมีศักยภาพในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาตนเองให้สามารถที่จะประกอบวิชาชีพได้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ซึ่งทั้งนี้ได้เปิดหลักสูตรเพื่อใช้สอนเป็นระยะเวลา 5 ปีแล้ว อีกทั้งผลกระทบจากสถานการณ์ทั้งภายในและภายนอกในการปรับปรุงหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีอย่างเป็นพลวัต การผลิตบัณฑิตเพื่อรองรับการทำงานด้านเทคโนโลยีนั้นจำเป็นต้องวางแผนหลักสูตรเพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดการคิด วิเคราะห์ และแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ รวมไปถึงฝึกฝนทักษะต่างๆ ที่จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันทีและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ สามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพต่อหน่วยงาน สังคม และประเทศชาติ จึงเห็นควรที่ต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเป็นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566 เพื่อตอบโจทย์ให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีที่กำหนด

การทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566 มุ่งเน้นผลลัพธ์ในการเสริมสร้างสมรรถนะที่จำเป็นต่อการเป็นวิศวกรคอมพิวเตอร์ในอนาคต มีความรู้ที่ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง มีทักษะในการปฏิบัติงานได้จริง อีกทั้งเป็นพลเมืองดีของชาติ รับผิดชอบต่อสังคม มีจิตสาธารณะ มีความคิดสร้างสรรค์อย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะชีวิตและสังคม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ได้กำหนดแผนพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ระยะ 10 ปี (พ.ศ. 2560 – 2569) ไว้หลายประการ ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาก้าวไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยขนาดกลางที่เน้นการเป็นองค์กรการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นไปตามกรอบนโยบายและแผนพัฒนาระยะ 10 ปี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เพื่อผลิตบัณฑิตและผลงานทางวิชาการที่ได้รับยอมรับออกอย่างสม่ำเสมอ สามารถสร้างคุณค่าต่อชุมชนท้องถิ่นและประเทศชาติอย่างเป็นรูปธรรม เน้นการสร้างบัณฑิตดีและเก่ง มีทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารภาษาอังกฤษ สร้างประโยชน์คุณค่าให้ท้องถิ่นและประเทศชาติ จนมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในระดับท้องถิ่นและระดับชาติได้ จึงเป็นหลักสูตรที่อิงกับยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชาอื่น เพื่อให้นักศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ลงทะเบียนเรียน มี 3 ส่วน ได้แก่

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางกำหนด

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) กลุ่มวิชาแกน จัดการสอนโดยคณาจารย์ประจำคณะและสาขาวิชา ดังนี้

- 5791101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 จัดการสอนโดยอาจารย์ประจำคณะ

- 5791102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 จัดการสอนโดยอาจารย์ประจำคณะ

- 5791104 สถิติวิศวกรรม จัดการสอนโดยอาจารย์ประจำคณะ

- 5791107 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร จัดการสอนโดยอาจารย์ประจำคณะ

- 5791108 การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม สอนโดยอาจารย์ประจำคณะ

2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน จัดการสอนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

13.1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางกำหนด

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษา/นักศึกษาจากคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น ต้องมาเรียน

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ นักศึกษาสาขาวิชาอื่นสามารถเลือกเรียนได้ในบางรายวิชา ทั้งนี้ตามความสนใจของแต่ละบุคคล และสามารถเทียบเนื้อหารายวิชาในบางรายวิชาที่เปิดสอนในคณะต่างๆ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนของคณะนั้นๆ

#### 13.3 การบริหารจัดการ

จัดให้มีกลไกการบริหารจัดการรายวิชาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร และจัดระบบการบริหารจัดการโดยการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คือทำหน้าที่มอบหมาย ประสานงาน อาจารย์ผู้สอนรายวิชาในสาขาวิชาและอาจารย์ผู้สอนจากต่างสาขาวิชา อาจารย์ผู้สอนจากต่างคณะ รวมถึงอาจารย์พิเศษ ในด้านเนื้อหาสาระ การจัดรายวิชา และการประเมินผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา ตลอดจนดูแลและควบคุมคุณภาพและการบริหารจัดการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร รวมทั้งจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามเพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ศาสตร์แห่งการบูรณาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิศวกรรม สู่การพัฒนาสังคมดิจิทัล โดยพัฒนาทรัพยากรบุคคลในแต่ละช่วงเวลาอย่างเป็นพลวัต เพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

วิวัฒนาการของศาสตร์คอมพิวเตอร์ มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ชุมชน เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกยุคปัจจุบันที่มีกระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรี เทคโนโลยีใหม่ที่มีความท้าทายได้ก้าวเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในปัจจุบันและที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต ล้วนมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อน ดังนั้นองค์ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จึงเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อการสร้างชิ้นงาน สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นการศึกษาเกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้สามารถพัฒนาอุปกรณ์ที่มีอยู่ให้ดีขึ้นหรือรวดเร็วกว่าเดิม หรือพัฒนาอุปกรณ์ขึ้นมาใหม่ อันเป็นทักษะสำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางเทคโนโลยี

ดังนั้น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาประเทศ โดยการเตรียมบัณฑิตที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐานการศึกษา มีความเป็นเลิศทางวิชาการ มีความสามารถทางวิชาชีพตรงตามความต้องการด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณธรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศกับการดำเนินงานในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งช่วยปรับปรุงและยกระดับมาตรฐานวิชาชีพด้านคอมพิวเตอร์และอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1) มีความรู้และทักษะพื้นฐานในวิชาชีพสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 2) มีความรู้ความสามารถและทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ร่วมกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 3) มีทักษะการทำงานเป็นทีม มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการปรับตัวให้เข้ากับการทำงานหรือประกอบอาชีพ
- 4) มีทักษะการสืบค้น ทักษะการวิเคราะห์แหล่งข้อมูล ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์ และทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- 5) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรสำหรับการประกอบวิชาชีพ

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

### 2.1 การบริหารหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้มีมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด และสอดคล้องกับความต้องการตลาดแรงงาน	1.1 พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในมาตรฐานระดับสากล (ACM/IEEE) ที่ทันสมัย 1.2 เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตร 1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลจากศิษย์เก่าเพื่อนำมาปรับปรุงหลักสูตร 1.4 ทำการติดตามเพื่อประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 1.5 จัดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษาให้นักศึกษาฝึกงานที่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียน	1.1 ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยระดับไม่น้อยกว่า 3.51 จากระดับ 5.00 1.2 รายงานผลการสำรวจภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิต 1.3 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร 1.4 รายงานผลในรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา

### 2.2 การบริหารคณาจารย์

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
2. พัฒนาบุคลากรสายวิชาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้นักศึกษา	2.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องผ่านการอบรมหลักสูตรการเรียนการสอน 2.2 อาจารย์ทุกคนต้องเข้าอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนรูปแบบต่าง ๆ และการวัดผลประเมินผล เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของผู้สอน 2.3 อาจารย์ทุกคนต้องเข้าร่วมอบรม/เข้าร่วมโครงการเพื่อเสริมสร้างความรู้ด้านการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัยทุกปี	2.1 หลักฐานหรือเอกสารการร่วมอบรมหลักสูตรต่าง ๆ 2.2 บุคลากรได้รับการอบรมเฉลี่ย 1 ครั้ง/คน/ปี (ตามแผนงบประมาณประจำปีมหาวิทยาลัย) 2.3 หลักฐานหรือเอกสารการเข้าร่วมอบรม/เข้าร่วมโครงการเพื่อเสริมสร้างความรู้ด้านการจัดการเรียนการสอน

### 2.3 การบริหารทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
3. พัฒนาวัสดุและครุภัณฑ์การศึกษาตลอดจนทรัพยากรสนับสนุนและสิ่งอำนวยความสะดวกให้เพียงพอและอยู่ในสภาพใช้การได้ดี	3.1 มีแผนการจัดหาวัสดุและครุภัณฑ์การศึกษา ตลอดจนทรัพยากรสนับสนุนและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ 3.2 มีการบำรุงรักษาครุภัณฑ์การศึกษา	3.1 รายงานผลสำรวจความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 2.4 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
4. พัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิตและพัฒนาความรู้ความสามารถในวิชาชีพอยู่เสมอ	4.1 มีการจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 4.2 จัดให้มีรายวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองนอกเวลาเรียน ให้มีการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงทั้งในและนอกชั้นเรียน และการทำโครงการระดับปริญญาตรีและให้นักศึกษาออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา ในหน่วยงานวิชาชีพด้านคอมพิวเตอร์ในทุกปีการศึกษา	4.1 ร้อยละของรายวิชาที่มีการสอบโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 4.2 นักศึกษาแต่ละชั้นปีมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยระดับไม่น้อยกว่า 3.51 จากระดับ 5.00

### 2.5 ความต้องการของตลาดแรงงาน และสังคม และความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
5. ผลิตภัณฑ์มีความรู้ และทักษะที่สอดคล้องตามความต้องการของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิต	5.1 มีการจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 5.2 ปรับปรุงหลักสูตร/จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้สอดคล้องกับผลการสำรวจฯ	5.1 รายงานการสำรวจคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิต

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ โดยเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่เป็นการศึกษาภาคบังคับสำหรับนักศึกษา แต่นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนภาคฤดูร้อนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 จัดการเรียนการสอนระหว่างเดือนมิถุนายน – ตุลาคม  
ในวันและเวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 2 จัดการเรียนการสอนระหว่างเดือนพฤศจิกายน – มีนาคม  
ในวันและเวลาราชการ

ภาคฤดูร้อน จัดการเรียนการสอนระหว่างเดือนเมษายน – พฤษภาคม  
ในวันและเวลาราชการ

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

2.2.2 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า โดยการเทียบโอนรายวิชาตามเกณฑ์การเทียบโอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก) หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.2.4 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

จากการสังเกต สัมภาษณ์ ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษาแรกเข้า พบว่า มีปัญหาของนักศึกษาแรกเข้าอยู่หลายประการ คือ

1. นักศึกษามีความแตกต่างขององค์ความรู้พื้นฐานในวิชาหลักของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เช่น พื้นฐานคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์
2. การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษา
3. การปรับตัวด้านสังคมความเป็นอยู่ในมหาวิทยาลัย ซึ่งมีความเป็นอิสระสูงกว่าการเรียนในระดับมัธยมศึกษา รวมถึงระดับมัธยมศึกษาที่มีครูและผู้ปกครองดูแลอย่างใกล้ชิดมาเป็นระบบที่นักศึกษาต้องดูแลรับผิดชอบตนเอง
4. นักศึกษาแรกเข้าเป็นคนยุคสมัยใหม่ (Generation Z) ที่มีความเป็นส่วนตัวและอัตลักษณ์สูง
5. นักศึกษาบางส่วนประสบปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาและฐานะทางบ้าน

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. โครงการเตรียมความพร้อมนักศึกษาใหม่ จัดให้มีกิจกรรมการปรับพื้นฐานของนักศึกษา เพื่อให้พื้นฐานความรู้ของนักศึกษามีความใกล้เคียงกัน เน้นการปรับองค์ความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่มีความแตกต่าง เช่น พื้นฐานคณิตศาสตร์ ทักษะการคำนวณ ระบบเลขฐาน ตรรกศาสตร์ และคอมพิวเตอร์
2. กิจกรรมปฐมนิเทศนักศึกษาแรกเข้า เพื่อแนะนำการวางแผนชีวิตแก่นักศึกษาใหม่ การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษา เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย การแบ่งและการบริหารเวลาให้เหมาะสม กำหนดให้มีระบบพี่น้องสายรหัส เป็นต้น
3. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มเรียน เพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างครอบคลุมทุกด้าน โดยเฉพาะนักศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียนและด้านอื่นๆ
4. กิจกรรมนักศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาตนเองของนักศึกษา มีการสอดแทรกความรู้และการฝึกทักษะทางสังคมที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพ เช่น ทักษะการสื่อสารกับบุคคลอื่น การพัฒนาบุคลิกภาพ การรับฟังทัศนคติคนยุคสมัยใหม่ (Generation Z) และเปิดมุมมองในการใช้ชีวิต ฯลฯ
5. ประชาสัมพันธ์ช่องทางการขอทุนการศึกษาแก่นักศึกษา การทำงานบางเวลา (Part-time) ระหว่างเรียน รวมถึงการอำนวยความสะดวกการดำเนินกิจกรรมชั่วโมงอาสาของกองทุน กยศ.

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าบำรุงการศึกษา	640,000	1,280,000	1,920,000	2,560,000	2,560,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
รายรับบุคลากร/เงินเดือน	2,520,480	2,621,300	2,726,150	2,836,000	2,948,600
<b>รวมรายรับ</b>	<b>3,280,480</b>	<b>4,141,300</b>	<b>5,006,150</b>	<b>5,876,000</b>	<b>5,988,600</b>

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,520,480	2,621,300	2,726,150	2,836,000	2,948,600
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	399,000	798,000	1,197,000	1,596,000	1,596,000
<b>รวม (ก)</b>	<b>2,919,480</b>	<b>3,419,300</b>	<b>3,923,150</b>	<b>4,432,000</b>	<b>4,544,600</b>
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	59,000	114,000	171,000	228,000	228,000
<b>รวม (ข)</b>	<b>59,000</b>	<b>114,000</b>	<b>171,000</b>	<b>228,000</b>	<b>228,000</b>
<b>รวม (ก) + (ข)</b>	<b>2,978,480</b>	<b>3,533,300</b>	<b>4,094,150</b>	<b>4,660,000</b>	<b>4,772,600</b>
จำนวนนักศึกษา	40	80	120	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	<b>74,462</b>	<b>44,166</b>	<b>34,118</b>	<b>29,125</b>	<b>29,829</b>

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก) หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก) หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

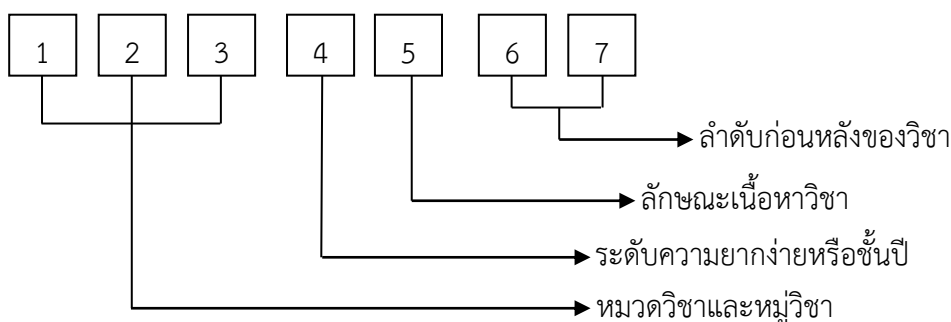
3.1.1	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	130	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร			
	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
		บังคับ	เลือก	หน่วยกิต
	1. กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้	6	6	หน่วยกิต
	2. กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม	3	6	หน่วยกิต
	3. กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	3	6	หน่วยกิต
	รวม	12	18	หน่วยกิต
	2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	94	หน่วยกิต
	2.1 กลุ่มวิชาแกน	จำนวน	30	หน่วยกิต
	2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	จำนวน	36	หน่วยกิต
	2.2.1 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	จำนวน	12	หน่วยกิต
	2.2.2 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	จำนวน	12	หน่วยกิต
	2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	จำนวน	9	หน่วยกิต
	2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	จำนวน	3	หน่วยกิต
	2.3 กลุ่มวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต
	2.4 กลุ่มวิชาโครงงาน	จำนวน	3	หน่วยกิต
	2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	จำนวน	7	หน่วยกิต
	3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

#### 3.1.3.1 การกำหนดรหัสรายวิชา

การจัดหมวดวิชา และหมู่วิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ยึดระบบการจัดหมวดหมู่วิชาของ ISCED (International Standard Classification Education) โดยรหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 7 หลัก ดังนี้

- เลขตัวที่ 1-3 หมวดวิชาและหมู่วิชา
- เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
- เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
- เลขตัวที่ 6, 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา



#### 3.1.3.2 การกำหนดจำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน

รายวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางแต่ละรายวิชากำหนดจำนวนหน่วยกิต จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี จำนวน ชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติและจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตัวเอง โดยใช้สัญลักษณ์ น (ท-ป-อ)

น	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา
ท	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี
ป	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ
อ	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงที่ศึกษาด้วยตนเอง

และมีวิธีกำหนดดังนี้

1. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงและศึกษาด้วยตนเองไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาภาคปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
3. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาภาคปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
4. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต



### 3.1.3.3 ชื่อรายวิชา

#### 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้ผู้เรียนต้องเรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

#### 1. กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้

##### 1.1 วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9011211	ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพของคนรุ่นใหม่ Thai for New Generation Careers	3 (2-2-5)
9011512	ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับการสื่อสารสมัยใหม่ Basic English for Modern Communication	3 (2-2-5)

##### 1.2 วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิชาด้านต่างๆ ดังนี้

##### - ด้านภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9011210	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Thai for Communication in Daily Life	3 (3-0-6)
9011311	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Chinese for Communication in Daily Life	3 (2-2-5)
9011412	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Vietnamese for Communication in Daily Life	3 (2-2-5)
9011513	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดระดับ English for Standardized Tests	3 (2-2-5)
9011515	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง English for Specific Purposes	3 (2-2-5)
9011613	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน French for Communication in Daily Life	3 (2-2-5)
9011914	ภาษาเมียนมาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Burmese for Communication in Daily Life	3 (2-2-5)

- ด้านวิชาการเป็นผู้มีความรอบรู้ และด้านคุณธรรมและจริยธรรม จำนวน 3 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9012111	การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม Cross-culture Communication	3 (2-2-5)
9022116	ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมร่วมสมัย Contemporary History and Culture	3 (3-0-6)
9022419	จริยธรรมกับชีวิต Ethics and Life	3 (3-0-6)
9022918	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตในความปกติใหม่ 21st Century Skills for New Normal	3 (3-0-6)
9032115	ศาสตร์องค์รวมแห่งการบำรุงรักษาครัวเรือนด้วยวิถีแห่งความพอเพียง Holistic Science in Household Maintenance by Sufficiency Approaches	3 (2-2-5)
9042113	การวิเคราะห์การลงทุนและการประกอบธุรกิจสำหรับคนรุ่นใหม่ Investment Analysis and Business Operation for Young generation	3 (2-2-5)
9052112	นวัตกรรมการเกษตรเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต Agricultural Innovation for life-quality Development	3 (2-2-5)
9052113	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Scientific Literacy	3 (2-2-5)

## 2. กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

### 2.1 วิชาบังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9032014	ทักษะวิศวกรสังคม Social Engineer Skills	3 (2-2-5)

### 2.2 วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิชาด้านต่างๆ ดังนี้

- ด้านทักษะเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทักษะศตวรรษที่ 21 และด้านการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาสังคม จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9032011	การคิดอย่างสร้างสรรค์ Creative Thinking	3 (3-0-6)
9032012	ศาสตร์การต่อรอง Science of Negotiation	3 (3-0-6)
9032013	วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economy Lifestyle for the 21 <sup>st</sup> Century	3 (2-2-5)
9052111	พลังงานทางเลือกสมัยใหม่ Modern Alternative Energy	3 (3-0-6)

- ด้านรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคดิจิทัล และด้านการเรียนรู้และปรับใช้เทคโนโลยี จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9012211	การนำเสนอมีอาชีพ Pitching Technique	3 (2-2-5)
9032411	ธุรกิจออนไลน์ Online Business	3 (2-2-5)
9032412	ธุรกิจสตาร์ทอัพ Startup Business	3 (2-2-5)
9042211	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น Environmental Science and Local Wisdom	3 (2-2-5)
9042315	อีสปอร์ต Electronic Sports	3 (2-2-5)
9052712	เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล Information Technology in Digital Age	3 (2-2-5)
9052713	ทักษะการรู้ดิจิทัล Digital Literacy Skills	3 (2-2-5)

### 3. กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

#### 3.1 วิชาบังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9032911	พลเมืองเข้มแข็งและการต่อต้านการทุจริต Active Citizenship and Anti-Corruption	3 (2-2-5)

#### 3.2 วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิชาด้านต่างๆ ดังนี้

- ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ด้านทักษะการทำงานเป็นทีม และด้านการมีจิตอาสา

จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9021911	การพัฒนาตนเองเพื่อความเป็นมืออาชีพ Self-Development for Professionalism	3 (2-2-5)
9022311	ชีวิตกับสุนทรียะ Life and Aesthetics	3 (3-0-6)
9022312	วรรณนิทัศน์ Literature Review	3 (2-2-5)
9022313	สังคีตวิจักษ์ Music Appreciation	3 (3-0-6)
9022612	สังคมและวัฒนธรรมล้านนา Lanna Society and Culture	3 (3-0-6)

- ด้านทักษะความเป็นพลเมืองและความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อม และด้านความฉลาด

ทางสุขภาพ จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9032912	วัยใสใจสะอาด Youngster with Good Heart	3 (3-0-6)
9032913	กฎหมายและความเป็นพลเมืองไทย Laws and Thai Citizenship	3 (3-0-6)
9032914	ความเป็นไทยสู่ความเป็นพลเมืองโลก Thai Civilization and Global Citizen	3 (3-0-6)
9051213	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและพัฒนาคุณภาพชีวิต Exercise for Health and Wellness Development	3 (2-2-5)
9052311	สุขภาพกับการอยู่อย่างฉลาดในยุคดิจิทัล Health and Intelligence Living in Digital Age	3 (3-0-6)
9052312	โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ Nutrition for Promotion of Health	3 (2-2-5)
9052313	การรักษาสมดุลแห่งชีวิตวัยรุ่น Maintaining the Equilibrium in Adolescent Life	3 (3-0-6)

## 2) หมวดวิชาเฉพาะ

### 2.1 กลุ่มวิชาแกน

ไม่น้อยกว่า 94 หน่วยกิต

จำนวน 30 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5791101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3 (3-0-6)
5791102	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3 (3-0-6)
5791103	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ Computer Mathematics	3 (3-0-6)
5791104	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3 (2-2-5)
5791105	การจัดการทางวิศวกรรม Engineering Management	3 (2-2-5)
5791106	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3 (2-2-5)
5791107	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร Physics for Engineer	3 (2-2-5)
5791108	การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม Engineering Workshop Practice	2 (0-4-2)
5791109	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electrical Circuit Analysis for Computer Engineering	3 (2-2-5)
5791110	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electronics for Computer Engineering	3 (2-2-5)
5791113	การปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ Computer Practice	1 (0-2-1)

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		จำนวน 36 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ จำนวน 12 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5792401	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3 (2-2-5)
5792402	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3 (2-2-5)
5793601	การสื่อสารข้อมูล Data Communications	3 (2-2-5)
5793602	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3 (2-2-5)
2.2.2 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 12 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5791203	หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Fundamentals of Computer Engineering	3 (2-2-5)
5791302	วงจรถิทัศน์ Digital Circuit	3 (2-2-5)
5792301	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3 (2-2-5)
5792304	ไมโครคอนโทรลเลอร์ Microcontroller	3 (2-2-5)
2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ จำนวน 9 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5791201	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Programming 1	3 (2-2-5)
5791202	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Programming 2	3 (2-2-5)
5793403	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3 (2-2-5)
2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ จำนวน 3 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5792502	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3 (2-2-5)

### 2.3 กลุ่มวิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

สามารถเลือกเรียนวิชาเลือก รวมกันไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

#### กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบฮาร์ดแวร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5793305	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Internet of Things	3 (2-2-5)
5793306	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded Systems	3 (2-2-5)
5793310	เทคโนโลยีหุ่นยนต์ Robotics Technology	3 (2-2-5)
5793311	หุ่นยนต์อัตโนมัติ Automatic Robot	3 (2-2-5)
5793312	การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ Selected Topic in Computer Hardware Systems	3 (2-2-5)

#### กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบซอฟต์แวร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5793401	การพัฒนาเว็บ Web Development	3 (2-2-5)
5793402	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Designs	3 (2-2-5)
5793407	คอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย Computer Graphics and Multimedia	3 (2-2-5)
5793408	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ Application Development for Mobile Devices	3 (2-2-5)
5793410	การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบซอฟต์แวร์ Selected Topic in Software Systems	3 (2-2-5)

**กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบจัดการข้อมูล**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5793503	วิทยาการข้อมูล Data Science	3 (2-2-5)
5793505	การบริหารฐานข้อมูล Database Administration	3 (2-2-5)
5793506	คลังข้อมูล Data Warehouse	3 (2-2-5)
5793507	เหมืองข้อมูล Data Mining	3 (2-2-5)
5793508	การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบจัดการข้อมูล Selected Topic in Data Management Systems	3 (2-2-5)

**กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบเครือข่าย**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5793603	การประมวลผลแบบคลาวด์ Cloud Computing	3 (2-2-5)
5793604	การประกันและความมั่นคงเครือข่าย Network Assurance and Security	3 (2-2-5)
5793605	การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย Internetworking	3 (2-2-5)
5793606	การสื่อสารแบบไร้สายและเคลื่อนที่ Wireless and Mobile Communications	3 (2-2-5)
5793607	การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบเครือข่าย Selected Topic in Network Systems	3 (2-2-5)



กลุ่มวิชาเลือกด้านเทคโนโลยีสร้างความพลิกผัน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5793701	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3 (2-2-5)
5793706	การถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ Photography and Video Recording	3 (2-2-5)
5793707	การแคสและการถ่ายทอดสด Casting and Live Streaming	3 (2-2-5)
5793708	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Commerce	3 (2-2-5)
5793709	บล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล Blockchain and Cryptocurrency	3 (2-2-5)
5793710	เทคโนโลยีเสมือนจริง Virtual Reality	3 (2-2-5)
5793711	เกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Sport Games	3 (2-2-5)

<b>2.4 กลุ่มวิชาโครงการงาน</b>		<b>จำนวน 3 หน่วยกิต</b>
<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>น (ท-ป-อ)</b>
5793901	หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Project Topic	1 (0-2-1)
5794902	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Project	2 (0-4-2)

**2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** **จำนวน 7 หน่วยกิต**  
 ให้เลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจากกลุ่มต่อไปนี้

	<b>กลุ่มสหกิจศึกษา</b>	
<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>น (ท-ป-อ)</b>
5794801	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1 (45)
5794802	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 (640)

	<b>กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b>	
<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>น (ท-ป-อ)</b>
5794803	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Preparation for Job Training in Computer Engineering	2 (90)
5794804	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Job Training in Computer Engineering	5 (450)

**3) หมวดวิชาเลือกเสรี** **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**  
 ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

### 3.1.4 แผนการศึกษา

#### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 1	3 (X-X-X)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 2	3 (X-X-X)
5791101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
5791107	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	3 (2-2-5)
5791113	การปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์	1 (0-2-1)
5791201	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	3 (2-2-5)
5791203	หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>19</b>

#### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 3	3 (X-X-X)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 4	3 (X-X-X)
5791102	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3 (3-0-6)
5791106	เขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-2-5)
5791108	การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม	2 (0-4-2)
5791110	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
5791202	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>20</b>

ชั้นปีที่ 2  
ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 5	3 (X-X-X)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 6	3 (X-X-X)
5791103	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
5791105	การจัดการทางวิศวกรรม	3 (2-2-5)
5791109	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
5792301	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
5792401	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>21</b>

ชั้นปีที่ 2  
ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 7	3 (X-X-X)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 8	3 (X-X-X)
5791104	สถิติวิศวกรรม	3 (2-2-5)
5791302	วงจรดิจิทัล	3 (2-2-5)
5792304	ไมโครคอนโทรลเลอร์	3 (2-2-5)
5792402	ระบบปฏิบัติการ	3 (2-2-5)
5792502	ระบบฐานข้อมูล	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>21</b>

ชั้นปีที่ 3  
ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 9	3 (X-X-X)
5793403	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (2-2-5)
5793601	การสื่อสารข้อมูล	3 (2-2-5)
5793XXX	วิชาเลือก	3 (X-X-X)
5793XXX	วิชาเลือก	3 (X-X-X)
5793XXX	วิชาเลือก	3 (X-X-X)
<b>รวม</b>		<b>18</b>

ชั้นปีที่ 3  
ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป 10	3 (X-X-X)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3 (X-X-X)
5793602	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
5793XXX	วิชาเลือก	3 (X-X-X)
5793XXX	วิชาเลือก	3 (X-X-X)
5793XXX	วิชาเลือก	3 (X-X-X)
5793901	หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1 (0-2-1)
<b>รวม</b>		<b>19</b>

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาที่ 1**

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3 (X-X-X)
5794801	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา	1 (45)
5794902	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2 (0-4-2)
<b>รวม</b>		<b>6</b>

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3 (X-X-X)
5794803	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2 (90)
5794902	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2 (0-4-2)
<b>รวม</b>		<b>7</b>

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาที่ 2**

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
5794802	สหกิจศึกษา	6 (640)
<b>รวม</b>		<b>6</b>

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5794804	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	5 (450)
<b>รวม</b>		<b>5</b>

**3.1.5 คำอธิบายรายวิชา**

รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ฉ

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		จำนวน ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ช.ม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา)				
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี		2566	2567	2568	2569	2570
1. นางสาวณัฐสินี ตั้งศิริไพบุลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 1-4099-00009-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555	1	12	12	12	12	12
	วท.บ. (วิทยาการ คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548						
2. นายนราธิป วงษ์ปิ่น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5208-00049-XX-X	วท.ม. (วิทยาการ คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549	4	12	12	12	12	12
	ค.อ.บ. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2544						
3. นายพงษ์สวัสดิ์ อำนางกิจดิกร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-529900107-XX-X	วท.ม. (เทคโนโลยี สารสนเทศและ การจัดการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547	1	6	-	-	-	-
	ค.อ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2530						
4. นายเมธาวัฒน์ กาวิลเครือ อาจารย์ 1-5208-00064-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557	4	12	12	12	12	12
	วท.บ. เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสาร (เทคโนโลยี สารสนเทศธุรกิจ)	มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	2561						
	วท.บ. เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสาร (วิทยาการ คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	2559						
	วท.บ. เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสาร (การ จัดการเทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสาร)	มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	2557						
	วศ.บ. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2553						
5. นายวีรชัย สว่างทุกข์ อาจารย์ 3-5201-00520-XX-X	วท.ม. (เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตและ สารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554	3	12	12	12	12	12
	ค.อ.บ. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2544						

### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		จำนวน ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ช.ม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา)				
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี		2566	2567	2568	2569	2570
1. นางสาวณัฐสินี ตั้งศิริไพบูลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 1-4099-00009-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการ คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555	1	12	12	12	12	12
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548						
2. นายนราธิป วงษ์ปัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5208-00049-XX-X	วท.ม. (วิทยาการ คอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549	4	12	12	12	12	12
		สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2544						
3. นายพงษ์สวัสดิ์ อำนาจกิติกร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-529900107-XX-X	วท.ม. (เทคโนโลยี สารสนเทศและ การจัดการ) ค.อ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547	1	12	-	-	-	-
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2530						
4. นายเมธาวัฒน์ กาวิลเครือ อาจารย์ 1-5208-00064-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์) วท.บ. เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสาร (เทคโนโลยี สารสนเทศธุรกิจ) วท.บ. เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสาร (วิทยาการ คอมพิวเตอร์) วท.บ. เทคโนโลยี สารสนเทศและ การจัดการเทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสาร) วศ.บ. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557	4	12	12	12	12	12
		มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	2561						
		มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	2559						
		มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	2557						
		มหาวิทยาลัยนเรศวร	2553						
5. นายวีรชัย สว่างทุกข์ อาจารย์ 3-5201-00520-XX-X	วท.ม. (เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตและ สารสนเทศ) ค.อ.บ. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554	3	12	12	12	12	12
		สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2544						



### 3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี
1. นายอนิรุจน์ มะโนธรรม รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย) อส.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553
		มหาวิทยาลัยมหิดล	2543
		มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต	2537
2. นายจักรกฤษณ์ ฮั่นยะลา ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม) อส.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
		มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น	2540
3. นายดอนสัน ปงผาบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2540
4. นายธนวรรกฤต โอบารธนพร ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.ม. (ไฟฟ้า) วท.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550
		สถาบันราชภัฏลำปาง	2544
5. นายพนันท์ สุขสมบูรณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.บ. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2543
		วิทยาลัยครูลำปาง	2538
6. นางไพจิตร สุขสมบูรณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2544
		วิทยาลัยครูเพชรบุรี	2537
7. นางสาวมัตติกา บุญมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมโลหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมขนส่ง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2554
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2550
8. นายวราคม วงค์ชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2563
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
9. นายวินวิโรจน์ เนติศักดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (พลังงานทดแทน) วท.ม. (เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ) วส.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2558
		มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2543
10. นายศุภวุฒิ ผากา ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2541
11. นางสาวศิริมา เอ็มวงษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.ม. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม) วท.บ. (เทคโนโลยีเซรามิกส์)	สถาบันราชภัฏพระนคร	2546
		วิทยาครูพระนคร	2535
12. นายสกล จิโนสวัสดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.ม. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548
		สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2547
13. นางจินตนา อำนางกิติกร อาจารย์	ค.ม. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	2551
		มหาวิทยาลัยพายัพเชียงใหม่	2536
14. นางญาตามณี เชื้อนใจ อาจารย์	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
		มหาวิทยาลัยพายัพ	2546
15. นางสาวณิชา นภาพร จงกะสิกิจ อาจารย์	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2552
		มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	2548
16. นายนิวัติ กิจไฟศาลสกุล อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2546

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี
17. นายประสงค์ หน่อแก้ว อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
		สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2543
18. นายวรพล คณิตปัญญาเจริญ อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541
19. นางสาวราภรณ์ ทุมชาติ อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555
		มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551
20. นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์ อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542
21. นางสาวศิญาพัฒน์ เสนจันทร์ฉวีไชย อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
		มหาวิทยาลัยทักษิณ	2549
22. นายสันติ วงศ์ใหญ่ อาจารย์	ค.อ.ม.(ไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2545
23. นายสมพร ตีบซัด อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
		สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2543
24. นายอดิสร ถมยา อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมพลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2564
	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
	วท.บ. (ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการศึกษาเชิงบูรณาการร่วมกับการทำงาน รู้จักประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา มาใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริง

เพื่อให้บัณฑิตได้มีประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรจึงกำหนดแผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาสำหรับการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกแผนการศึกษาได้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในกลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ประกอบด้วย

1. รายวิชา 5794802 สหกิจศึกษา (6 หน่วยกิต)
2. รายวิชา 5794804 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (5 หน่วยกิต)

รายวิชาสหกิจศึกษาและรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จะเข้าฝึกในสถานประกอบการ ระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะได้ปฏิบัติงานจริงหรือทำงานในสถานประกอบการที่มีความร่วมมือกับสาขาวิชา คณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อเพิ่มทักษะการทำงานของนักศึกษา

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้จากการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
- (2) เข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (3) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางระบบคอมพิวเตอร์แก่สถานประกอบการ
- (4) แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง ผ่านกระบวนการสืบค้นและการวิเคราะห์แหล่งข้อมูล
- (5) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีทักษะการสื่อสาร มีจิตอาสา สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้
- (6) มีระเบียบวินัยในการทำงาน เรียนรู้และสามารถปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรได้
- (7) มีทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติงาน สามารถนำความคิดสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้
- (8) มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน แสดงความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง
- (9) มีการประเมินผลการฝึกปฏิบัติงาน ปัญหาที่พบ และข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการ

##### 4.2 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา โดยแผนการศึกษากลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สหกิจศึกษา จะต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง ส่วนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จะต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรจึงกำหนดโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษากลุ่มวิชาโครงการ จำนวน 2 รายวิชา ประกอบด้วย รายวิชา 5793901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และรายวิชา 5793902 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ข้อกำหนดในการดำเนินโครงการตามคำอธิบายรายวิชา คือต้องเป็นหัวข้อในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ การออกแบบ และพัฒนาระบบเพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งในการทำงานจริงได้ นำเสนอผลงานให้เป็นไปตามหลักการของการพัฒนาซอฟต์แวร์และการบริหารโครงการ โครงการที่จัดทำอาจเป็นโครงการเดี่ยวเฉพาะตัว หรือโครงการกลุ่มก็ได้ จากหัวข้อโครงการที่สาขาวิชาพิจารณา หรือนักศึกษากำหนดขึ้นโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยนักศึกษาจะต้องเขียนรายงาน พัฒนาตัวโครงการ และเสนอต่อคณะกรรมการที่แต่งตั้งขึ้นโดยสาขาวิชา

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- (1) มีความเข้าใจในหลักการ สามารถเรียนรู้ทฤษฎีได้มากยิ่งขึ้น
- (2) สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีทักษะการสื่อสาร ทั้งในรูปของการพูด การนำเสนอ และรูปแบบของเอกสาร
- (4) เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมและทันสมัย

### 5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 และ ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวน 3 หน่วยกิต แบ่งเป็น หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 หน่วยกิต และโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

หลักสูตรมีการกำหนดปฏิทินหรือกำหนดการในการดำเนินโครงการ มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาตามความเชี่ยวชาญและความถนัด กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาในสัปดาห์ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการผ่านช่องทางเว็บไซต์และสังคมออนไลน์ จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงการ รวมถึงรูปแบบโครงการที่แล้วเสร็จ ให้ทำการศึกษาในห้องสมุดของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

หลักสูตรประเมินผลจากการนำเสนอหัวข้อโครงการและขอบเขตที่นำเสนอ ที่มีความเข้าใจในงาน ส่งโครงการเพื่อตรวจประเมินอย่างสม่ำเสมอ เพื่อพิจารณาความก้าวหน้า นำเสนอโครงการที่พัฒนาอย่างเข้าใจ เป็นไปตามขอบเขตโครงการที่กำหนดต่อคณะกรรมการสอบและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการอย่างครบถ้วน และแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความสามารถได้อย่างเหมาะสม

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
บัณฑิตนักปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดจำนวนชั่วโมงปฏิบัติในรายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะด้านทุกรายวิชา เพื่อให้ให้นักศึกษาทำการเรียนภาคทฤษฎีควบคู่ไปกับการเรียนรู้และฝึกทักษะภาคปฏิบัติ</li> <li>- กำหนดจำนวนชั่วโมงปฏิบัติในรายวิชาเลือกทุกรายวิชา เพื่อให้ให้นักศึกษาทำการเรียนภาคทฤษฎีควบคู่ไปกับการเรียนรู้และฝึกทักษะภาคปฏิบัติ</li> <li>- กำหนดจำนวนชั่วโมงปฏิบัติในรายวิชาแกนทางวิศวกรรม จำนวน 8 รายวิชา จากทั้งหมด 11 รายวิชา เพื่อให้ให้นักศึกษาทำการเรียนภาคทฤษฎีควบคู่ไปกับการเรียนรู้และฝึกทักษะภาคปฏิบัติ</li> <li>- หลักสูตรออกแบบหลักสูตรและรายวิชาสอดคล้องกับหลักการ “การเรียนทฤษฎีควบคู่การฝึกปฏิบัติ ” นำมาซึ่งทักษะสำคัญทั้ง 3 ได้แก่               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ทักษะด้านอาชีพ (Professional Skills)</li> <li>2) ทักษะด้านสังคม (Social Skills)</li> <li>3) ทักษะด้านการดำเนินชีวิต (Life Skills)</li> </ol> </li> <li>- จัดโครงการ/กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นการอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยให้ความสำคัญกับ 3 กลุ่มทักษะหลักประกอบด้วย               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กลุ่มทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม</li> <li>2) กลุ่มทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี</li> <li>3) กลุ่มทักษะชีวิตและอาชีพ</li> </ol> </li> <li>- ส่งเสริมกิจกรรมการเข้าร่วมแข่งขันทักษะทางวิชาการ การเข้าร่วมแข่งขันคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และหุ่นยนต์ในเวทีระดับมหาวิทยาลัย ระดับจังหวัด ระดับภูมิภาค ระดับประเทศ และระดับนานาชาติ</li> <li>- จัดการเรียนการสอนรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นรายวิชาเฉพาะด้าน ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษา โดยจัดการเรียนการสอนเน้นให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม มีการประสานงานกันภายในทีม และกำหนดให้นักศึกษาดำเนินการโครงการย่อย (Mini Project) ในรายวิชาดังกล่าว</li> </ul>

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p><b>1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p>มีพฤติกรรมด้านต่างๆ ดังนี้</p> <p>1) มีพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม เช่น มีวินัย มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดี เข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก</p> <p>2) มีความสามารถในการปรับวิถีชีวิตในบริบทของสังคม เช่น รู้และตระหนักในสิทธิ หน้าที่ เสรีภาพ และเคารพกฎหมาย</p> <p>3) มีความสามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรมและจริยธรรม โดยใช้ดุลยพินิจทางคุณธรรมและจริยธรรม</p>	<p><b>1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p>1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education)</p> <p>2) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>3) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</p> <p>4) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p> <p>5) การแสดงบทบาทสมมติเป็นผู้วิพากษ์และผู้ถูกวิพากษ์ในประเด็นปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <p>6) การอภิปรายวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p>	<p><b>1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p>1) ประเมินความมีวินัย โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการแต่งกายให้ถูกระเบียบ ความตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>2) ประเมินความรับผิดชอบ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย การวางแผนการทำงาน และการประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผน</p> <p>3) ประเมินความซื่อสัตย์ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของนักศึกษาที่สอดคล้องกับคำพูด การทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง การยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้น</p> <p>4) ประเมินความขยันหมั่นเพียรและอดทน พิจารณาจากพฤติกรรมขณะเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ความกระตือรือร้นต่อการเรียน ไม่ท้อแท้ในการทำงาน พยายามค้นคว้าหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ปฏิบัติงานจนเสร็จสิ้นไม่ทิ้งงาน กลางคัน การควบคุมอารมณ์ อดทนต่อการยั่ว การวิจารณ์ และการตำหนิ</p> <p>5) ประเมินความเสียสละและมีน้ำใจโดยพิจารณาจากพฤติกรรมความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ไม่ดูดาย การให้คำแนะนำแก่เพื่อน การรู้จักรักษาสาธารณสมบัติ</p> <p>6) ประเมินความสุภาพและมีสัมมาคารวะ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการให้ความเคารพแก่คณาจารย์และผู้อาวุโสการใช้กิริยา และวาจาที่เหมาะสมกับบุคคลและกาลเทศะ การรักษามารยาทที่ดีทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>2. ด้านความรู้</b></p> <p><b>2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <p>ผู้เรียนควรมีองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องและตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีองค์ความรู้อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ รู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2) สามารถนำองค์ความรู้ไปต่อยอดในสาขาวิชาอื่นได้</li> <li>3) สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้</li> </ol>	<p><b>2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การบรรยาย</li> <li>2) การวิเคราะห์กรณีศึกษาและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</li> <li>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Learning)</li> <li>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)</li> <li>5) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</li> <li>6) การเรียนรู้แบบสรุคนิยม (Constructivism)</li> <li>7) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Study)</li> <li>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</li> <li>9) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</li> </ol>	<p><b>2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การทดสอบย่อย</li> <li>2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</li> <li>3) ประเมินจากชิ้นงาน/ผลงานที่นักศึกษาจัดทำ</li> <li>4) ประเมินจากแผนงานหรือโครงการที่นำเสนอ</li> <li>5) ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน โดยพิจารณาจากประเด็นที่นักศึกษ้อภิปรายและวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆที่กำหนดให้ และพิจารณาจากประเด็นที่นักศึกษานำเสนอทั้งในสถานะที่เป็นผู้วิพากษ์และผู้ถูกวิพากษ์</li> </ol>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p><b>3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>นักศึกษา มีความสามารถ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีความสามารถในการสืบค้นและมีทักษะในการวิเคราะห์สถานการณ์และข้อเท็จจริง</li> <li>2) มีทักษะในการประเมินข้อมูลหรือปัญหาที่ซับซ้อน</li> <li>3) มีความสามารถแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หรือใช้นวัตกรรมในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต หรือการปฏิบัติงานในวิชาชีพ</li> </ol>	<p><b>3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การวิเคราะห์กรณีศึกษา และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</li> <li>2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education)</li> <li>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research - Based Learning)</li> <li>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning)</li> <li>5) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</li> <li>6) การเรียนรู้แบบสรคณิยม (Constructivism)</li> <li>7) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self - Study)</li> <li>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</li> <li>9) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</li> </ol>	<p><b>3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การทดสอบ</li> <li>2) ประเมินจากชิ้นงาน/ผลงานที่นักศึกษาจัดทำ</li> <li>3) ประเมินจากแผนงานหรือโครงการที่นำเสนอ</li> <li>4) ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน โดยพิจารณาจากพฤติกรรม การอภิปรายวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆการให้ข้อเสนอแนะเชิงวิพากษ์ โดยมีการประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ตลอดจนข้อโต้แย้งในสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างสร้างสรรค์</li> </ol>



ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1) มีภาวะผู้นำและผู้ตาม มีส่วนช่วยและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม</p> <p>2) มีทักษะการบริหารจัดการสามารถวางแผนกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ติดตามผลการปฏิบัติงาน และปรับปรุงงาน</p> <p>3) มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีความสามารถในการสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นจากบุคคลอื่นบนพื้นฐานของเหตุผลสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นจนงานสำเร็จ</p> <p>4) มีจิตอาสาแลรักษาสิ่งของสาธารณะสมบัติเอื้อเพื่อเผื่อแผ่ เสียสละให้แก่วรรวม และเข้าร่วมทำงานสาธารณประโยชน์โดยไม่หวังสิ่งตอบแทน</p> <p>5) มีสำนึกรักท้องถิ่นภาคภูมิใจในความเป็นไทยรู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวม ส่งเสริมและอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมของชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education)</p> <p>2) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Learning)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)</p> <p>5) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work-based Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p>	<p>4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>1) ผู้สอนประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p> <p>2) ผู้เรียนประเมินตนเอง โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p> <p>3) ผู้เรียนประเมินเพื่อนร่วมงาน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นจิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี</p> <p>5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม</p> <p>2) มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ</p> <p>3) มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเลือกใช้ตามสถานการณ์อย่างเหมาะสม</p>	<p>5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและใช้เทคโนโลยีฯ</p> <p>2) การอภิปรายวิเคราะห์กรณีศึกษาและสถานการณ์ด้านต่างๆ</p> <p>3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Learning)</p> <p>5) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้แบบสรรคนิยม</p> <p>7) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Study)</p> <p>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work-Based Learning)</p> <p>9) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p>	<p>5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) ประเมินจากการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ไขสถานการณ์ในชีวิตจริง</p> <p>2) การสังเกตพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ</p> <p>3) การประเมินจากผลการปฏิบัติงานหรือกิจกรรม</p> <p>4) การสังเกตพฤติกรรมการนำเสนอและสื่อสารข้อมูล</p>

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (Curriculum Mapping)**

จากผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ดังกล่าว สามารถจัดทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ดังหน้า 41 – 46

ตารางที่ 1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สำหรับสาขาวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง  
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564)

● หมายถึงรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึงรับผิดชอบรอง

ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<b>1. กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้</b>																	
<b>วิชาบังคับ</b>																	
1	9011211 ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพของคนรุ่นใหม่	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	9011512 ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับการสื่อสารสมัยใหม่	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>วิชาเลือก ด้านภาษา</b>																	
3	9011210 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	9011311 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	9011412 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	9011513 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดระดับ	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	9011515 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	9011613 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	9011914 ภาษาเมียนมาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
<b>1. กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้</b>																		
	<b>วิชาเลือก ด้านวิชาการเป็นผู้มีความรอบรู้และด้านคุณธรรมและจริยธรรม</b>																	
10	9012111 การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	9022116 ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมร่วมสมัย	●			●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	9022419 จริยธรรมกับชีวิต			●		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	9022918 ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตในความปกติใหม่		●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	9032115 ศาสตร์องค์ความรู้แห่งการบำรุงรักษาศึกษาคร่ำเรื้อรังด้วยวิธีแห่งความพอเพียง		●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	9042113 การวิเคราะห์การลงทุนและการประกอบการประกอบธุรกิจสำหรับคนรุ่นใหม่	●			●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	9052112 นวัตกรรมและการเกษตรเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	●			○													
17	9052113 ผลาคิดทางวิทยาศาสตร์	●				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	
<b>2. กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม</b>																			
	วิชาเลือก ด้านรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคดิจิทัล และด้านการเรียนรู้และปรับใช้เทคโนโลยี																		
6	9012211 การนำเสนอเนื้อหาซีพ	●			●			●									●		●
7	9032411 ธุรกิจออนไลน์	●			●			●											●
8	9032412 ธุรกิจสตาร์ทอัพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	9042211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	9042315 อีสปอร์ต	●	○		○			○											○
11	9052712 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	9052713 ทักษะการรู้ดิจิทัล	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะ ทางปัญญา			ด้านความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	
<b>3. กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง</b>																			
<b>วิชาบังคับ</b>																			
1	9032911 พลเมืองเข้มแข็งและการต่อต้านการทุจริต	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	<b>วิชาเลือก ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม</b>																		
	<b>ด้านทักษะการทำงานเป็นทีม</b>																		
	<b>และด้านการมีจิตอาสา</b>																		
2	9021911 การพัฒนาตนเองเพื่อความเป็นมืออาชีพ	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	9022311 ชีวิตกับสุนทรียะ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	9022312 วรรณนิทัศน์	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	9022313 สังคีตวิจิตร	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	9022612 สังคมและวัฒนธรรมล้านนา	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะ ทางปัญญา			ด้านความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
<b>3. กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง</b>																		
	วิชาเลือก ด้านทักษะความเป็นพลเมืองและ ความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อม และ ด้านความฉลาดทางสุขภาพ																	
7	9032912 วัยใสใจสะอาด	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
8	9032913 กฎหมายและความเป็นพลเมืองไทย	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
9	9032914 ความเป็นไทยสู่ความเป็นพลเมืองโลก	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
10	9051213 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและพัฒนา คุณภาพชีวิต	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
11	9052311 สุขภาพกับการอยู่อย่างฉลาดในยุคดิจิทัล	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
12	9052312 โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
13	9052313 การรักษาสวมดูแลทั้งชีวิตวัยรุ่น	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		



## 2.2 ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาเฉพาะด้าน

มาตรฐานผลการเรียนรู้ ควรสะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ ประกอบด้วย

### 2.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p><b>1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p>1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม</p> <p>3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ</p> <p>4) เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม</p> <p>7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p>	<p><b>1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p>1) การบรรยายสอดแทรกในเนื้อหาวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>2) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>3) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work-Based Learning)</p> <p>4) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p> <p>5) การแสดงบทบาทสมมติ เป็นผู้วิพากษ์และผู้ถูกวิพากษ์ในประเด็นปัญหา ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <p>6) การอภิปรายวิเคราะห์ ปัญหาและสถานการณ์ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p>	<p><b>1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p>1) ประเมินจากการช่วยเหลือเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ จากการทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง และยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้น</p> <p>2) ประเมินจากการแต่งกายถูกระเบียบ ความตรงเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลา ความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับ</p> <p>3) ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ตามที่ได้รับมอบหมาย การแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม</p> <p>4) ประเมินจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียน และการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>5) ประเมินจากปฏิบัติตามมาตรฐาน จรรยาบรรณและกฎหมายวิชาชีพและติดตามข่าวสารของวิชาชีพอย่างสม่ำเสมอ</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>2. ด้านความรู้</b></p> <p><b>2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <p>1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชา</p> <p>2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับปัญหา</p> <p>3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุง และ/หรือ ประเมินระบบ องค์ประกอบต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด</p> <p>4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และ วิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์</p> <p>5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง</p> <p>6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>7) มีประสบการณ์ในการพัฒนา และ/หรือ การประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง</p> <p>8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้</p>	<p><b>2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <p>1) การบรรยาย</p> <p>2) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง</p> <p>3) การเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นการวิจัย</p> <p>5) การถามตอบปัญหาทางวิชาการในชั้นเรียน</p> <p>6) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง</p>	<p><b>2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <p>1) ประเมินจากการสังเกต การอภิปราย การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม ที่สามารถนำความรู้ความเข้าใจ มาประยุกต์ใช้</p> <p>2) ประเมินจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน ทั้งในเชิงทฤษฎีและการปฏิบัติ</p> <p>3) ประเมินจากรายงานหรือโครงการ การนำเสนอ ที่สามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยี มาใช้ได้อย่างเหมาะสมกับการทำงาน</p> <p>4) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ที่สามารถบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ</p> <p>5) ประเมินจากการฝึกประสบการณ์จากสถานประกอบการหรือสหกิจศึกษา ที่สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p><b>3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ</p> <p>2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>4) สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม</p>	<p><b>3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>1) การวิเคราะห์กรณีศึกษา และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>2) การเรียนรู้แบบการสร้างประสบการณ์ตรง เช่น การศึกษาดูงาน การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ เฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ</p> <p>3) การเรียนรู้โดยการประยุกต์ เพื่อนำมาปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงโดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นการวิจัย</p> <p>5) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน</p> <p>6) การเรียนแบบร่วมมือ</p> <p>7) การบรรยาย</p>	<p><b>3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>1) ประเมินจากการใบงานหรือการปฏิบัติ ประเมินจากผลงานการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้กรณีศึกษาหรือโจทย์ปัญหา การตอบคำถามในข้อสอบ โดยให้นักศึกษารู้จักประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตอบคำถาม</p> <p>2) ประเมินจากการนำเสนอ ประเมินจากผลรายงานในชั้นเรียน ที่สามารถรวบรวมศึกษาและแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ</p> <p>3) ประเมินจากการทดสอบ หรือตอบคำถาม โดยใช้กรณีศึกษา</p> <p>4) ประเมินจากผลงานการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย เพื่อวัดวิธี/ขั้นตอนที่นำมาแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5) ประเมินจากใบงาน ชิ้นงาน หรือโครงการงาน ที่สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน</p> <p>3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม</p> <p>5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและกลุ่ม</p> <p>6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>1) ใช้การสอนแบบร่วมมือ ฝึกการทำงานเป็นทีม มีการสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p> <p>2) การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กร สอดแทรกเข้าไปในรายวิชาต่างๆ</p> <p>3) การเรียนแบบร่วมมือ</p> <p>4) การเรียนรู้จากการทำงาน</p> <p>5) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน</p> <p>6) การวิเคราะห์กรณีศึกษา และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p>	<p>4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>1) ประเมินจากการนำเสนอ พฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน</p> <p>2) ประเมินจากการสังเกต การอภิปราย การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม พฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ</p> <p>3) ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4) ประเมินจากประสิทธิผลของงานหรือโครงการ พฤติกรรมความรับผิดชอบในส่วนที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5) ประเมินจากการนำเสนอ ชิ้นงานหรือโครงการ สัดส่วนงาน หน้าที่รับผิดชอบของบุคคล พฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี</p> <p>5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์</p> <p>2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์</p> <p>3) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม</p> <p>4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2) การอภิปรายวิเคราะห์กรณีศึกษาและสถานการณ์ด้านต่างๆ</p> <p>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน</p> <p>5) การเรียนรู้จากการทำงาน</p> <p>6) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง</p> <p>7) การถามตอบปัญหาทางวิชาการในชั้นเรียน</p>	<p>5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) ประเมินจากการสังเกตทักษะ/วิธีการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ผลงานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2) ประเมินจากงานหรือโครงการ ที่มีนำข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์เพื่อแก้ไขปัญหาในการทำงาน</p> <p>3) ประเมินจากการนำเสนอ ทั้งการสื่อสารทั้งวาจาและลายลักษณ์อักษรชัดเจนเหมาะสม ประเมินจากพฤติกรรมนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสื่อสารและการประยุกต์ใช้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4) ประเมินจากการสังเกตในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับลักษณะงาน</p> <p>5) ประเมินจากค่านิยมเพื่อออกแบบชิ้นงานและการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีมาประกอบในการทำงาน หรือโครงการที่ได้รับมอบหมายได้อย่างเหมาะสม</p>

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชาของหมวดวิชาเฉพาะด้าน (Curriculum Mapping)**

จากผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ดังกล่าว สามารถจัดทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ดังหน้า 52 – 56





ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม								ด้านความรู้								ด้านทักษะทางปัญญา				ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	กลุ่มวิชาเลือก																												
	กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบฮาร์ดแวร์																												
1	5793305 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2	5793306 ระบบสมองกลฝังตัว	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
3	5793310 เทคโนโลยีหุ่นยนต์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4	5793311 หุ่นยนต์อัตโนมัติ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
5	5793312 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบซอฟต์แวร์																												
1	5793401 การพัฒนาเว็บ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2	5793402 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
3	5793407 คอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4	5793408 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
5	5793410 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบซอฟต์แวร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	







## 2.3 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีที่	รายละเอียด
1	<p><b>“นักเขียนโปรแกรมมือใหม่” (Basic Programmer)</b></p> <p><b>องค์ความรู้ :</b> นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ การคำนวณ การวิเคราะห์วงจรดิจิทัล และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น รู้จักเครื่องมือช่างและเครื่องมือวัดเบื้องต้น หลักการทำงานและการใช้งานอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์</p> <p><b>ทักษะ :</b> นักศึกษาสามารถปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งโปรแกรมตามลักษณะงาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้</p>
2	<p><b>“นักจัดการฐานข้อมูล” (Database Administrator)</b></p> <p><b>องค์ความรู้ :</b> นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีทักษะการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยอัลกอริทึม การเลือกใช้เครื่องมือทางฮาร์ดแวร์และประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และระบบจัดการฐานข้อมูลได้</p> <p><b>ทักษะ :</b> นักศึกษาสามารถปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินการจัดการบัญชีแอดเคาท์ จัดสรรพื้นที่บนระบบปฏิบัติการ จัดการระบบฐานข้อมูลด้วยภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง และเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงวัตถุได้</p>
3	<p><b>“วิศวกรเครือข่าย” (Network Engineer)</b></p> <p><b>องค์ความรู้ :</b> นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ มีทักษะการวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ มีพื้นฐานวิชาชีพในการพัฒนาและทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p><b>ทักษะ :</b> นักศึกษาสามารถปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พัฒนาเว็บไซต์ พัฒนาแอปพลิเคชัน เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และสามารถดำเนินการสื่อสารข้อมูลระหว่างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งแบบมีสายและแบบไร้สายได้</p>
4	<p><b>“วิศวกรคอมพิวเตอร์” (Computer Engineer)</b></p> <p><b>องค์ความรู้ :</b> นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะการวิเคราะห์องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีทักษะเฉพาะทางที่จำเป็นสำหรับวิชาชีพ (Hard Skills) และทักษะทางสังคม (Soft Skills) มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์อย่างสร้างสรรค์</p> <p><b>ทักษะ :</b> นักศึกษาสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ศึกษาในการดำเนินโครงการ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา และการทำงานจริง สามารถแก้ไขปัญหาและตัดสินใจที่เกิดขึ้นได้ด้วยการศึกษาและการสะสมประสบการณ์ทางวิชาชีพจากสถานประกอบการ</p>

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

มีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

2.1) หลักสูตรจัดประชุมเพื่อคัดเลือกรายวิชาเพื่อทำการทวนสอบร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอน

2.2) หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแต่งตั้งโดยคณะฯ และเสนอรายวิชา เพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคณะเป็นผู้ประกาศคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการฯ

2.3) หลักสูตรกำหนดอาจารย์ผู้สอน และจัดทำเอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) โดยอาจารย์ผู้สอนกำหนดการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ลงในรายละเอียดของรายวิชา หมวดที่ 7 ข้อที่ 4 โดยอธิบายกระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา

2.4) อาจารย์ผู้สอนสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยจัดทำแบบรายงานการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชาเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องรายละเอียดการทวนสอบของการสอดคล้องกับรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) จากนั้นจัดทำแบบตรวจสอบการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเพื่อตรวจสอบวิธีการทวนสอบของอาจารย์ผู้สอน ก่อนการเขียนลงในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) หมวดที่ 3 ข้อที่ 7 โดยอธิบายผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยระบุวิธีการและผล

2.5) หลักสูตรจัดประชุมเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของอาจารย์ผู้สอนในเอกสารรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) หมวดที่ 3 ข้อที่ 4 กับแผนการประเมินผลการเรียนรู้ในเอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) หมวดที่ 5 ข้อ 2

2.6) ตรวจสอบจำนวนรายวิชาที่ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของอาจารย์ผู้สอน

2.7) ตรวจสอบรายละเอียดการทวนสอบ เช่น แบบรายงานการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา แบบตรวจสอบการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และการเขียนรายละเอียดผลการทวนสอบในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) หมวดที่ 3 ข้อที่ 7

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เรียนครบรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร

3.2 มีค่าระดับคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00 จากค่าระดับคะแนน 4.00

3.3 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูให้แก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบาย บทบาทหน้าที่ ตามภารกิจของมหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.2 อบรมสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน แผนการสอน กลยุทธ์การสอน การวัดและประเมินผล การเรียนการสอน และการวิจัยพัฒนาองค์ความรู้

1.3 จัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ ด้านการเรียนการสอนและงานที่ได้รับมอบหมาย

1.4 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์

1.5 ชี้แจงรายละเอียดของหลักสูตรให้มีความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนไปในแนวทางเดียวกัน

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในศาสตร์ด้านคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนการวิจัยอย่างต่อเนื่อง
- 2) สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 3) สนับสนุนงบประมาณการอบรม สัมมนาเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2) มีการกระตุ้นอาจารย์พัฒนาผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาและส่งเสริมให้มีความก้าวหน้าในตำแหน่งทางวิชาการ
- 3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- 4) จัดงบประมาณสนับสนุนการฝึกอบรม การสัมมนาทางวิชาการ การศึกษาดูงาน การศึกษาต่อและการนำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐานการศึกษา หลักสูตรใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ผูกกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์) และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 โดยกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรตามองค์ประกอบที่สำคัญ ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่

- (1) การกำกับมาตรฐาน
- (2) บัณฑิต
- (3) นักศึกษา
- (4) อาจารย์
- (5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยทางหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

1.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน ทำหน้าที่ประธานกรรมการ 1 คน กรรมการ 3 คน กรรมการและเลขานุการ 1 คน ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากอธิการบดี ทั้งนี้หลักสูตรจะต้องมีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์อยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิตระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน ตั้งแต่กระบวนการวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตาม ประเมินผล และนำผลมาปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี

1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน โดยมีการจัดทำลักษณะรายวิชาและกำหนดการสอน มีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย ติดตามและรวบรวมข้อมูล และประเมินผลในแต่ละรายวิชา

1.6 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอ พิจารณาเสนอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ (ถ้ามี) ซึ่งต้องกำกับให้การดำเนินการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามมาตรฐาน

1.7 มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี โดยให้นำผลงานการประเมินหลักสูตรจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตเพื่อประกอบการพิจารณาการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและเศรษฐกิจ

## 2. บัณฑิต

2.1 หลักสูตรจัดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิตภายใน 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาทุกปีการศึกษา ซึ่งจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจภาวะการมีงานทำจะต้อง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.2 หลักสูตรจัดให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกปีการศึกษา เพื่อให้ได้ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนด ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้าน คือ

- 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม
- 2) ด้านความรู้
- 3) ด้านทักษะทางปัญญา
- 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

อีกทั้งหลักสูตรได้มีการเทียบเคียงผลการเรียนรู้ 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติที่กำหนดไว้ในหลักสูตรกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ผู้เรียน 3 ด้านตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏ ลำปาง ได้แก่

- 1) เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ (Active Learner)
- 2) เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Co-Creator)
- 3) เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง (Active Citizen)

2.3 หลักสูตรจัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของนักศึกษาในระหว่างการฝึกสหกิจ ศึกษาหรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และคุณลักษณะบัณฑิตที่คาดหวังจากผู้ควบคุมการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา

2.4 หลักสูตรจัดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำ ประเมินหลักสูตร ประเมินอาจารย์ผู้สอน ประเมิน คุณภาพบัณฑิต เพื่อติดตามผลคุณภาพบัณฑิตที่จบการศึกษาจากสาขาวิชา ให้เป็นข้อมูลที่สำคัญในการ ปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งเป็นการสะท้อนการผลิตบัณฑิต ของสาขาวิชา และใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการและ สภาพการณ์ที่ปรับเปลี่ยนตลอดเวลา รวมทั้งเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในประโยชน์ด้านอื่น ประกอบกับการสำรวจ ข้อมูลที่แสดงความสอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศ นโยบายของรัฐบาล และความต้องการกำลังคนของ ตลาดแรงงานและสังคม ก่อนที่จะครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อนำผลการประเมินไปเป็นข้อมูล สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป

2.5 หลักสูตรกำหนดเป้าหมาย บัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จะต้องมีคุณสมบัติตรงตาม ความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นจึงเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทั้งของภาครัฐและเอกชน ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อ บัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 การกำหนดระบบและกลไกการรับนักศึกษาและเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรมีกระบวนการรับนักศึกษาและเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ดังนี้

##### 3.1.1 กำหนดเป้าหมายการรับนักศึกษา

1) หลักสูตรจัดประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อทบทวนแผนการรับนักศึกษาประจำปีการศึกษา โดยพิจารณาจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าในปีการศึกษาที่ผ่านมา สภาพความพร้อมของอาจารย์ที่มีอยู่ อัตราส่วนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษา และสัดส่วนจำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (กลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์)

2) หลักสูตรประชุมวางแผนการรับนักศึกษาใหม่ ได้กำหนดแผนการรับนักศึกษาออกเป็นระบบต่างๆ เช่น ระบบแฟ้มสะสมผลงาน ระบบรับตรง และระบบโควตา ล้อตามนโยบายแผนการรับนักศึกษาตามระเบียบและขั้นตอนของมหาวิทยาลัย โดยยึดตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่องการรับสมัครนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของปีการศึกษานั้นๆ

3) หลักสูตรกำหนดสัดส่วนการรับนักศึกษา โดยให้เป็นไปตามตารางแผนการรับนักศึกษา หมวดที่ 3 ในรูปเล่มรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) และกำหนดคุณสมบัติผู้สมัครเข้าศึกษาต่อ

##### 3.1.2 กำหนดคุณสมบัตินักศึกษา

หลักสูตรมีการกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของหลักสูตร และมีเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกที่โปร่งใส ชัดเจน และสอดคล้องกับคุณสมบัติของนักศึกษา เพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติและความพร้อมทางปัญญา กาย และจิตใจ มีความมุ่งมั่นที่จะเรียนและมีเวลาเพียงพอเพื่อให้สามารถเรียนในหลักสูตรจนสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด โดยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

2) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า

3) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีหรือเทียบเท่า โดยการเทียบโอนรายวิชาตามเกณฑ์การเทียบโอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4) มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2564 (ภาคผนวก ก) หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้หากนักศึกษาที่รับเข้ามีคุณลักษณะที่ยังไม่พึงประสงค์ หลักสูตรจะจัดให้มีโครงการ/กิจกรรมเตรียมความพร้อมนักศึกษาใหม่ก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตร



### 3.1.3 การรับนักศึกษา

#### 1) การประชาสัมพันธ์หลักสูตรเพื่อสร้างการรับรู้ของผู้สนใจเข้าศึกษา

สาขาวิชาดำเนินการประชาสัมพันธ์รับสมัครนักศึกษาใหม่ผ่านช่องทางต่างๆ หลากหลายช่องทาง ทั้งการร่วมมือประชาสัมพันธ์หลักสูตรกับทางคณะและทางมหาวิทยาลัย ได้แก่

##### 1.1) ระบบรับสมัครนักศึกษาใหม่ออนไลน์

- ผ่านเว็บไซต์มหาวิทยาลัย <http://lprumis.lpru.ac.th/enroll/>
- ผ่านเว็บไซต์คณะ <http://www.itech.lpru.ac.th/>
- ผ่านเว็บไซต์สาขาวิชา <http://www.cpe.lpru.ac.th/>

##### 1.2) สื่อสังคมออนไลน์

- เฟสบุคสาขาวิชา "สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง"
- เฟสบุคคณะ "ITECH LPRU" หรือ "คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ราชภัฏลำปาง"
- ทวิตเตอร์สาขาวิชา "CPE\_LPRU"
- อินสตาแกรมสาขาวิชา "CPE\_LPRU"
- ยูทูปสาขาวิชา "สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง"

##### 1.3) ป้ายประกาศ

- ป้ายไว้นิถุภายในมหาวิทยาลัย
- ป้ายกองโอรภายนอกมหาวิทยาลัย
- ป้ายบิลบอร์ด

1.4) สื่อสิ่งพิมพ์ โดยการทำหนังสือบันทึกข้อความขอประชาสัมพันธ์หลักสูตรไปยัง โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย โรงเรียนในจังหวัดลำปาง และจังหวัดใกล้เคียง

- แผ่นพับ
- โปสเตอร์
- ใบปลิว

##### 1.5) สื่อสมัยใหม่/สื่อประสม(มัลติมีเดีย)

- งานนำเสนอข้อมูล (Presentation)
- วิดีโอแนะนำหลักสูตร
- วิดีโอบทสัมภาษณ์ผู้บริหาร อาจารย์ นักศึกษา และบัณฑิต
- รูปภาพ (หลักสูตร/กิจกรรม/ผลงานนักศึกษา/สถานที่ภายในมหาวิทยาลัย)

##### 1.6) กิจกรรมประชาสัมพันธ์ต่างๆ

- แนะนำการศึกษาต่อ
- ประชาสัมพันธ์หลักสูตร
- วิทยากรรับเชิญบรรยาย

## 2) กระบวนการรับนักศึกษา

หลักสูตรมีกระบวนการรับนักศึกษาให้เป็นไปตามแผนการรับนักศึกษา โดยยึดตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่อง การรับสมัครนักศึกษาใหม่ ระดับปริญญาตรี ในแต่ละปีการศึกษา แบ่งเป็น 2 ประเภท

2.1) นักเรียนที่มีผลการเรียนดีและความสามารถพิเศษ

2.2) สอบคัดเลือก

หลักสูตรกำหนดเครื่องมือการสอบคัดเลือก โดยการสอบวัดความรู้ และ/หรือสอบสัมภาษณ์ โดยยึดประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่องการรับสมัครนักศึกษาใหม่ภาคปกติ ระดับปริญญาตรีของปีการศึกษานั้นๆ

## 3) กระบวนการคัดเลือกนักศึกษา

สาขาวิชาดำเนินการสอบคัดเลือก/สอบสัมภาษณ์ และตรวจสอบคุณสมบัติผู้สมัคร ส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อให้มหาวิทยาลัย เพื่อบันทึกข้อมูลและรับการรายงานตัวขึ้นเป็นนักศึกษาใหม่ โดยการกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาสอดคล้องกับธรรมชาติของหลักสูตร กำหนดเกณฑ์ที่โปร่งใส ชัดเจน เหมาะสม และวิธีการคัดเลือกนักศึกษาที่มีความพร้อมทางปัญญา ภาย และจิตใจ ดังนี้

3.1) การสอบวัดความรู้ มีเนื้อหาเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นพื้นฐานในการคำนวณ และเนื้อหาด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับสูงต่อไป และ/หรือ

3.2) การสอบสัมภาษณ์ ร้อยละ 50 มีคำถามเชิงจิตวิทยา เพื่อวัดและทดสอบความพร้อมในความมุ่งมั่น ความตั้งใจ ที่จะเข้าศึกษาต่อและสำเร็จการศึกษาได้ตามที่หลักสูตรกำหนด

หลักสูตรดำเนินการกำกับ ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินกระบวนการรับนักศึกษา สาขาวิชามีการดำเนินการตามระบบและกลไกทุกขั้นตอน นำผลการประเมินที่ได้มาปรับปรุงแผนการรับนักศึกษาในปีการศึกษาถัดไป โดยทำแบบสอบถามและเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย แล้วปรับปรุงแผนการรับนักศึกษาด้วยการดำเนินการเชิงรุก

### 3.1.4 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรมีการดำเนินการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาให้แก่นักศึกษาใหม่ ดังนี้

1) โครงการเตรียมความพร้อมนักศึกษาใหม่ จัดให้มีกิจกรรมการปรับพื้นฐานของนักศึกษา เพื่อให้พื้นฐานความรู้ของนักศึกษามีความใกล้เคียงกัน เน้นกิจกรรมการปรับตัวและทักษะการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา โดยกำหนดให้มีระบบพี่น้องสายรหัส เพื่อส่งเสริมการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างรุ่นพี่กับรุ่นน้อง

2) กิจกรรมปฐมนิเทศนักศึกษาแรกเข้า เพื่อแนะนำการวางแผนชีวิตแก่นักศึกษาใหม่ เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยระดับอุดมศึกษา การแบ่งและการบริหารเวลาให้เหมาะสม

3) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มเรียน เพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างครอบคลุมทุกด้าน โดยเฉพาะนักศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียนและด้านอื่นๆ

4) กิจกรรมนักศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาตนเองของนักศึกษา มีการสอดแทรกความรู้ และการฝึกทักษะทางสังคมที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพ เช่น ทักษะการสื่อสารกับบุคคลอื่น การพัฒนาบุคลิกภาพ และมุมมองการใช้ชีวิต ฯลฯ

## 3.2 การกำหนดระบบและกลไกการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

### 3.2.1 การควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาปริญญาตรี

1) หลักสูตรจัดประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าในปีการศึกษาที่ผ่านมา สภาพความพร้อมของอาจารย์ที่มีอยู่ อัตราส่วนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษา และสัดส่วนจำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (กลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์)

2) หลักสูตรพิจารณาสัดส่วนจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สูงสุด 5 ต่อ 1 ไม่เกิน 20 ต่อ 1 ที่กำหนดไว้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์

3) ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาคุณสมบัติและแต่งตั้งผู้ที่เหมาะสมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มเรียน โดยพิจารณาจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีความพร้อมในด้านเวลา มีทัศนคติที่ดีในการศึกษา เป็นผู้รับฟังความคิดเห็น และสามารถให้คำแนะนำแก่นักศึกษาได้ดี

4) หลักสูตรเสนอรายชื่อต่อมหาวิทยาลัยเพื่อแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มเรียน

### 3.2.2 กำหนดบทบาทหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษา

1) รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลของนักศึกษาจาก การสัมภาษณ์/สังเกต/แบบสอบถาม/แบบวัด/แบบประเมิน และเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ตลอดจนจัดทำแฟ้มประวัตินักศึกษา

2) แนะนำกิจกรรมด้านหลักสูตร การวางแผนการเรียน การลงทะเบียนให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของหลักสูตร

3) ให้คำปรึกษากับนักศึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในรั้วมหาวิทยาลัย

4) ตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษารายบุคคลจากระบบทุกภาคการศึกษาเพื่อประกอบการวางแผนการเรียนให้กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มเสี่ยง (เกรดเฉลี่ยต่ำ)

5) ประชาสัมพันธ์ข่าวสารที่มีประโยชน์ต่อตัวนักศึกษาในช่องทางต่างๆ

### 3.2.3 กำหนดการติดต่อ/เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา

1) มหาวิทยาลัยมีการกำหนดตารางการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

2) อาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มเรียนเข้าพบนักศึกษาตามตารางโฮมรูม เพื่อเป็นการปรึกษาปัญหาของนักศึกษา โดยมีประเด็นเกี่ยวกับการเรียน การทำกิจกรรม และการปรับตัวในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ฯลฯ

3) อาจารย์ที่ปรึกษามีการบันทึกคำปรึกษาตามระบบที่ปรึกษาออนไลน์ของมหาวิทยาลัย โดยนำเสนอต่อคณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อทราบ

4) ในกรณีที่มีปัญหาเร่งด่วน สามารถเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาตามตารางการทำงานได้

5) ในกรณีพิเศษที่เป็นปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้หรือเป็นปัญหาเรื้อรัง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับหลักสูตรจะนัดพบนักศึกษาที่มีปัญหาดังกล่าวพบ เพื่อขอข้อมูลและแก้ไขปัญหาร่วมกัน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับตัวนักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องน้อยที่สุด

6) นักศึกษามีการบันทึกคำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มเรียนผ่านระบบที่ปรึกษาออนไลน์ของมหาวิทยาลัย

### 3.3 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

หลักสูตรเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรจะดำเนินการจัดโครงการ/กิจกรรม/การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมศักยภาพและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษาทุกชั้นปี โดยให้ความสำคัญกับ 3 กลุ่มทักษะหลัก ได้แก่

- กลุ่มทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills)
- กลุ่มทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skill)
- กลุ่มทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills)

อีกทั้งหลักสูตรได้จัดทำคู่มือการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและได้นำไปใช้ ซึ่งรายละเอียดในคู่มือฯ จะประกอบไปด้วย

- แผนกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพฯ ระดับมหาวิทยาลัย
- แผนกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพฯ ระดับคณะ
- แผนกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพฯ ระดับหลักสูตร

### 3.4 การจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

หลักสูตรเล็งเห็นความสำคัญของการจัดการข้อร้องเรียนของนักเรียน มีการกำหนดช่องทางในการรับข้อร้องเรียนจากนักศึกษา ได้แก่ ผ่านระบบทะเบียนของมหาวิทยาลัย การสุ่มสัมภาษณ์นักศึกษา การรับข้อร้องเรียนจากทำบันทึกข้อความ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังนี้

1) ทูรายวิชาในหลักสูตร จะมีการจัดดำเนินการให้นักศึกษาได้ประเมินคุณภาพการสอนอาจารย์ของอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ ผ่านทางระบบประเมินคุณภาพการสอนอาจารย์ ทั้งก่อนและหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยหลักสูตรจะนำผลประเมินให้แก่อาจารย์ผู้สอน เพื่อให้ทราบประเด็นความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะจากนักศึกษา โดยหัวข้อการประเมินจำแนกตามประเด็น 3 ด้าน ได้แก่

- ด้านพฤติกรรมอาจารย์ผู้สอน
- ด้านเทคนิคการสอน/เชี่ยวชาญ
- ด้านการวัดและประเมินผล

2) หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถทำบันทึกข้อความร้องเรียนต่อหัวหน้าสาขาวิชา เพื่อนำข้อร้องเรียนที่ได้เข้าที่ประชุมหลักสูตรร่วมหารือ แนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกันระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3) สาขาวิชาจะมีการสุ่มสัมภาษณ์นักศึกษา ทำให้สาขาทราบถึงปัญหาและเกิดความใกล้ชิดกับนักศึกษา เพื่อได้ร่วมกันหาแนวทางการแก้ไข ปรับปรุง หรือพัฒนาต่อข้อร้องเรียนและดำเนินการรายงานผลไปยังคณะ (กรณีที่มีข้อร้องเรียนจากการสุ่มสัมภาษณ์นักศึกษา)

## 4. อาจารย์

### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

1) หลักสูตรดำเนินการสำรวจอัตรากำลังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และตัวบ่งชี้เชิงปริมาณในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจำนวนอาจารย์ สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษา คุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ และผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กอปรกับนโยบายของผู้บริหารมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้หลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คนต่อหลักสูตร

2) หลักสูตรประชุมวางแผนและหารือการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พิจารณา ทบทวนคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยพิจารณาตัวบ่งชี้เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์

- อาจารย์มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- อาจารย์มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- อาจารย์ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่า 1 หลักสูตร (กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร)

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจึงเสนอรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต่อมหาวิทยาลัย เพื่ออนุมัติดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4) หลักสูตรกำหนดให้สาขาวิชาส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้ารับการอบรมความรู้ในเชิงวิชาการและหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในมาตรฐานหลักสูตร เช่น กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การประกันคุณภาพการศึกษา การฝึกปฏิบัติทางวิชาชีพ และสหกิจศึกษา เป็นต้น เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าใจถึงภาระหน้าที่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดประชุมเพื่อแจ้งเกณฑ์ภาระงานตามข้อบังคับว่าด้วยการกำหนดของผู้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2560 เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรได้เข้าใจในบทบาท หน้าที่ และเกณฑ์ภาระงานของตนเอง

6) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมดำเนินการคัดเลือกอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบเกณฑ์ภาระงานขั้นต่ำ จำนวน 6 ด้านต่อไปนี้

- (1) ด้านงานสอน
- (2) ด้านงานที่ปรากฏเป็นผลงานทางวิชาการ
- (3) ด้านงานบริการวิชาการ
- (4) ด้านงานทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม
- (5) ด้านงานพัฒนานักศึกษา
- (6) ด้านงานบริหารและงานส่วนกลาง

## 4.2 การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552

1) หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของกรรมการบริหารหลักสูตร/อาจารย์ใหม่ที่ต้องการรับ คือ

1.1) มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือสาขาวิชาทางคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์

1.2) มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

1.3) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติทั่วไปและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลของพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2555

2) การรับอาจารย์ใหม่ กรรมการบริหารหลักสูตรจะต้องมีการประชุมและมีมติร่วมกันแล้ว ดำเนินงานเสนอความต้องการและต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะและมหาวิทยาลัย จากนั้นกองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จึงจัดทำประกาศรับสมัครอาจารย์ตามคุณสมบัติที่กำหนด

3) มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศรับสมัครพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ และแต่งตั้งกรรมการออกข้อสอบวิชาเอก และกรรมการสอบสัมภาษณ์

4) การพิจารณาคัดเลือกจะมีการดำเนินการทั้งสอบข้อเขียน และ การสอบสัมภาษณ์โดย คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยคณะกรรมการจะมีการประชุมร่วมกันเพื่อสรุปผลการคัดเลือก และนำเสนอต่อมหาวิทยาลัย

5) อาจารย์ผู้สอบผ่านการคัดเลือกจะต้องเข้าพบคณบดี ประธานกรรมการหลักสูตร เพื่อรับ แนวนโยบายในการปฏิบัติงานตามภารกิจ การจัดการเรียนการสอน และการประกันคุณภาพ การศึกษา ตลอดจนเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ซึ่งดำเนินการโดยมหาวิทยาลัย เพื่อทำความเข้าใจ เกี่ยวกับข้อบังคับของมหาวิทยาลัย จรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการ จัดการศึกษา

6) อาจารย์ผู้สอบผ่านการคัดเลือกจะต้องทดลองปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 1 ปี เมื่อผ่านการ ทดลองปฏิบัติงานแล้วจะได้รับการบรรจุแต่งตั้ง ให้เป็นพนักงานมหาวิทยาลัยตำแหน่งประเภทวิชาการ

### 4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรมีนโยบายส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ และทักษะวิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่สูงขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

1) หลักสูตรมีการประชุมวางแผนหรือและจัดทำแผนระยะยาวเพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะวิชาชีพของอาจารย์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่สูงขึ้น ใน 3 ประเด็นหลักประกอบด้วย

- (1) การฝึกอบรมความรู้ทางวิชาการ
- (2) การดำเนินงานวิจัยของอาจารย์
- (3) การวางแผนพัฒนาตนเอง

2) มีการควบคุม กำกับ ดูแลให้ อาจารย์สร้างผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง โดยอาจารย์ต้องจัดทำผลงานวิชาการตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่องเกณฑ์ภาระงานของอาจารย์และผู้บริหาร พ.ศ. 2560 ซึ่งมีผลต่อการพิจารณาการเลื่อนขั้นเงินเดือนของอาจารย์

3) มีการส่งเสริมให้พัฒนาอาจารย์ให้ขอตำแหน่งทางวิชาการ โดยการจ่ายเงินรางวัลให้ผลงานวิชาการ ที่ใช้ขอตำแหน่งวิชาการ ตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่อง หลักเกณฑ์การให้เงินรางวัลสำหรับผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย และผลงานสร้างสรรค์ พ.ศ. 2559

4) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้จัดทำแผนเพื่อจะพัฒนาตนเองและการศึกษาต่อ

5) การส่งเสริมให้อาจารย์ประจำ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพัฒนาองค์ความรู้ด้านการสอน การทำวิจัย การทำผลงานวิชาการเพื่อขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาต่ออย่างต่อเนื่องเป็นไปตามสิทธิ และความต้องการ/ความสนใจของอาจารย์ประจำ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

6) ส่งเสริมและสนับสนุนให้กรรมการบริหารหลักสูตรทุกคนเข้าร่วมกิจกรรม อบรม ศึกษาดูงาน หรือสัมมนา เพื่อเพิ่มพูนความรู้ เพื่อพัฒนางานด้านวิชาการ/วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

### 5.1 กรอบแนวคิดการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มีกรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตร โดยการเน้นความรู้ในด้านทฤษฎีและเน้นภาคปฏิบัติ เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่เข้มแข็งพอที่จะศึกษาค้นคว้าพัฒนาความรู้ในระดับกว้างและลึกขึ้น อีกทั้งสามารถนำศาสตร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ไปแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีหลากหลายสาขามีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วขึ้น บัณฑิตจึงควรมีศักยภาพในการเชื่อมโยงความรู้ในหลาย ๆ สาขาเพื่อนำไปพัฒนาศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังมีการนำคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ไปใช้อย่างกว้างขวาง ในองค์กรต่างๆ บัณฑิตจึงควรมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อให้สามารถพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับการใช้งานในวงกว้างผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทำให้บัณฑิตจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการสื่อสารข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย และกฎหมายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อันจะนำไปสู่การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.2 ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้า

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาเนื้อหาของหลักสูตรในแต่ละรายวิชาที่มีการปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา มีการเปิดวิชาใหม่ให้นักศึกษาได้เรียน
- 2) ทบทวนคำอธิบายรายวิชาที่มีเนื้อหาที่เหมาะสมกับชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต และมีเนื้อหาที่ครอบคลุมกว้างขวางครบถ้วนในสิ่งที่ควรเรียน มีความลึกในวิชาเอกหรือที่เป็นจุดเน้น มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างวิชา และมีการสังเคราะห์การเรียนรู้ และมีเนื้อหาที่กำหนดในรายวิชาไม่มีความซ้ำซ้อน กลุ่มรายวิชามีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เหมาะสมกับระดับการศึกษา
- 3) พิจารณาการเปิดรายวิชามีลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม เอื้อให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ในการเรียนวิชาต่อยอด เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษาสำเร็จได้ทันตามเวลาที่กำหนด
- 4) สร้างรายวิชาเลือกที่หลากหลายในศาสตร์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ทั้งด้านระบบฮาร์ดแวร์ ระบบซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย การจัดการข้อมูล เป็นต้น สนองความต้องการของนักศึกษา มีความทันสมัย และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้

### 5.3 การกำกับติดตาม/ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามขั้นตอนของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่กำกับการดำเนินงานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตลอดเวลาที่จัดการศึกษา
- 2) แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552
- 3) ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อประเมินผลการดำเนินงานหลักสูตรตามตัวบ่งชี้และเกณฑ์ที่กำหนดอย่างน้อยทุกปีการศึกษา
- 4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอน มีการประชุมทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร เพื่อปรับปรุง/พัฒนากระบวนการ



## 5.4 การกำหนดระบบและกลไกการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

### 5.4.1 กำหนดผู้สอน

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาแผนการเรียนของนักศึกษา ตามรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) และจัดทำแผนการเรียนเสนอต่อ กองบริการการศึกษาเพื่อจัดทำตารางสอน
- 2) อาจารย์หลักสูตรพิจารณาผู้สอน โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้
  - มีความรู้ความชำนาญในเนื้อหาวิชาที่สอน (คำนึงถึงสาขาวิชาประสบการณ์ทำงาน ผลงานวิชาการของผู้สอน)
  - หลักสูตรกำหนดผู้สอนให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากผู้สอนที่มีความชำนาญหลากหลาย เพื่อให้มีโอกาสการพัฒนามุมมองหรือความคิดจากผู้สอนหลากหลายความรู้และประสบการณ์
- 3) หลักสูตรส่งรายชื่อผู้สอนในแต่ละรายวิชาผ่านการเห็นชอบของคณะส่งไปยัง กองบริการการศึกษา

### 5.4.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอน

- 1) กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนได้ใช้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้ในเอกสารรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) และแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เป็นแนวทางการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา
- 2) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอน ให้ความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยกำหนดให้คณาจารย์ได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ตามแนวทางในคู่มือการประกันคุณภาพที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 3) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอน นำการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม และการทำนุบำรุง ศิลปะและวัฒนธรรม เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดสรรทรัพยากรสนับสนุนการดำเนินการ
- 4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำกับมาตรฐานการทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ. 4) ของอาจารย์ให้ทันสมัยในด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียน การวัดและประเมินผลเหมาะสม ผ่านการประชุมวิพากษ์และร่วมตรวจทาน

## 5.5 การกำหนดระบบและกลไกการประเมินผู้เรียน

### 5.5.1 กำหนดเกณฑ์การประเมิน

- 1) นำผลการเรียนรู้ที่ระบุในเอกสารรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)
- 2) ในการกำหนดสัดส่วนคะแนนในแต่ละรายวิชาให้เป็นสิทธิของอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าเหมาะสม ตามกรอบผลการเรียนรู้ที่ระบุใน มคอ.2 โดยต้องนำเสนอให้กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณา
- 3) ให้ผู้สอนได้เผยแพร่รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) โดยทำสำเนา หรือ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ แก่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาในสัปดาห์แรกที่เข้าสอน เพื่อให้ศึกษารับทราบแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียน

### 5.5.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1) ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนประชุมเพื่อพัฒนาเครื่องมือในการประเมินคุณภาพ เช่น การจัดทำข้อสอบร่วมกันในรายวิชาเดียวกัน ข้อสอบที่สามารถวัดความรู้และทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้ของวิชานั้น

2) กำกับให้อาจารย์ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง (เครื่องมือประเมินมีความหลากหลาย เช่น ข้อสอบปรนัย อัตนัย การบ้าน รายงานที่มอบหมาย การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การวัดทักษะการปฏิบัติงาน ฯลฯ เครื่องมือประเมินสะท้อนสภาพการปฏิบัติงานจริงในการประกอบอาชีพ)

3) อาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียนรู้แก่นักศึกษา (feedback) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถแก้ไขจุดอ่อน หรือเสริมจุดแข็งของตนได้หรือมีส่วนร่วมในการปรับปรุงแก้ไข

4) อาจารย์ผู้สอนนำแนวทางปรับปรุงแก้ไขมาปฏิบัติ

### 5.5.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอน และประเมินหลักสูตร

1) อาจารย์ผู้สอนทำการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐาน 5 ด้านในรายวิชาหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน และจัดทำ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาโดยพิจารณาประเด็นการประเมินตามที่ได้กำหนดไว้ใน มคอ.3 มคอ.4

2) อาจารย์ผู้สอนรายงาน มคอ.5 และ มคอ.6 ต่อกรรมการบริหารหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด

3) คณะกรรมการประจำหลักสูตรนำ มคอ.5 และ มคอ.6 ของทุกรายวิชาที่นักศึกษาเรียนมาเข้าที่ประชุมเพื่อพิจารณาผลการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิ นำผลการดำเนินงานมาจัดทำ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา

4) กรรมการบริหารหลักสูตรนำส่งมหาวิทยาลัย

### 5.5.4 ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน

1) ให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

2) ให้นักศึกษาประเมินตนเองตามประเด็นของผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

3) ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหาและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.5/มคอ.6

4) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำการประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงาน และจัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.7 เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5) มีการทวนสอบแผนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการพิจารณาแต่งตั้งจากคณะหรือมหาวิทยาลัย

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 การบริหารงบประมาณ

มีการบริหารงบประมาณให้มีความสมดุลระหว่างรายรับและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลผลิต จากประมาณการรายจ่ายต่อนักศึกษาหนึ่งคนต่อปี และมีการประมาณการรายรับจากงบประมาณแผ่นดินและรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา เพื่อเตรียมการทำแผนงบประมาณประจำปีให้เพียงพอต่อการดำเนินการ

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

#### 6.2.1 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

หลักสูตรมีความพร้อมด้านสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีดังนี้

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	บริหารจัดการ งานสำนักงาน	บริหารจัดการด้าน การเรียนการสอน	หน่วยนับ
1	เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	6	148	เครื่อง
2	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	-	1	เครื่อง
3	สวิตช์ 24 พอร์ต	-	3	ตัว
4	ชุดฝึกเซนเซอร์	-	5	ชุด
5	ชุดฝึกระบบควบคุมสการ์ดำ	-	3	ชุด
6	ชุดฝึกหุ่นยนต์	-	25	ชุด
7	ชุดฝึกหุ่นยนต์ 6 ขา	-	5	ชุด
8	ชุดฝึกไมโครคอนโทรลเลอร์	-	18	ชุด
9	ชุดฝึกระบบดิจิทัล	-	12	ชุด
10	เน็ตเวิร์คมิเตอร์	-	3	เครื่อง
11	แท็บเล็ต	-	5	เครื่อง
12	เครื่องถ่ายภาพอุตสาหกรรมมัลติมีเดีย	-	5	เครื่อง
13	ห้องใช้สอย ขนาด 24 ตารางเมตร	3	-	ห้อง
14	ห้องปฏิบัติการ ขนาด 80 ตารางเมตร	-	6	ห้อง

#### 6.2.2 ห้องสมุด

สื่อการเรียนรู้			ประเภท		
	สื่อการเรียนรู้	หมวด	ไทย	อังกฤษ	รวม
1	หนังสือ (เล่ม)	คอมพิวเตอร์	83	38	121
2	วิทยานิพนธ์ (เล่ม)	วิทยานิพนธ์	280	-	280
3	โครงการ (เล่ม)	โครงการ	15	-	15
4	ซีดีรอม	ซีดีรอมเพื่อการศึกษา	15	-	15
		ซีดีรอมโครงการ	30	-	30

### 6.3 ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการเนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ต้องเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตส่วนใหญ่ในการทำงานจริงในวงการคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วีดิทัศน์ วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียง รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- 3) มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน
- 4) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ตลอดจนมีหนังสือ ตำรา และวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีมากกว่าจำนวนคู่มือ
- 5) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย 1:2
- 6) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย 1:1
- 7) มีห้องคอมพิวเตอร์เปิดให้บริการแก่นักศึกษานอกเวลาเรียนให้สามารถเข้าใช้ได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีปริมาณจำนวนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
- 8) ควรมีการสำรวจความต้องการใช้ทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการจัดสรรทรัพยากร
- 9) ควรมีโปรแกรมที่ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีการปรับเปลี่ยนรุ่นใหม่อย่างสม่ำเสมออย่างมากทุก 5 ปี

#### การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่องแนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

### 7.1 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ชนิดของตัวบ่งชี้ : กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน : ข้อ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนเปิดการสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม 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 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
(13) นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายได้ดำเนินการปฏิบัติพัฒนาโครงการย่อย (Mini Project) หรือ นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายได้เข้าร่วมแข่งขันทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หุ่นยนต์ในเวทีระดับมหาวิทยาลัยขึ้นไป ร้อยละ 100				✓	✓

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่ใช้ในการประเมินผลและปรับปรุงกลยุทธ์การสอนที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียน การสอนนั้น ให้พิจารณาจากนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนตามจุดประสงค์ของรายวิชาโดยอาจใช้วิธีประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลดังกล่าวก็จะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจ ก็จะนำมาพิจารณา เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขอคำแนะนำ เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาวิธีสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละกลุ่ม

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มีระบบการประเมินผลการสอนของอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชา ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและการประเมินผล และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา โดยนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า

ดำเนินการประเมินจากนักศึกษารุ่นปัจจุบันโดยการสอบถาม สำหรับศิษย์เก่าได้จากการประชุมศิษย์เก่าหรือเชิญศิษย์เก่าเป็นวิทยากรให้กับนักศึกษารุ่นปัจจุบัน

#### 2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ

ได้จากการรวบรวมแบบประเมินผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา หรือจากการสัมภาษณ์ สถานประกอบการที่รับบัณฑิตเข้าทำงาน

#### 2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

ดำเนินการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ความเห็นในการจัดทำหลักสูตร และนำข้อมูลที่ได้จากผลการประเมินการประกันคุณภาพภายในจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินผลคุณภาพการศึกษาประจำปีตามดัชนีบ่งชี้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยอาจารย์ประจำหลักสูตร คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับสาขาวิชา และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในที่แต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

มีการนำปัญหาที่พบจากการประเมินหลักสูตรเข้าประชุมสาขาวิชา เพื่อกำหนดแนวทางสำหรับการปรับปรุงย่อย มีการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับทุก 5 ปี เพื่อให้ได้หลักสูตรที่ทันสมัยก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๖๔

โดยเป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี  
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และ(๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
พ.ศ. ๒๕๔๗ ประกอบมติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางในคราวประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๔ เมื่อวันที่  
๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๖๔..”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับผู้เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้  
ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

“คณะกรรมการบริหารสาขาวิชา” หมายความว่า คณะกรรมการบริหารสาขาวิชา ในมหาวิทยาลัย  
ราชภัฏลำปาง

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและ  
แนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษา ตลอดจนจตักเตือน ดูแลความประพฤติของนักศึกษา



“อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้สอนรายวิชาในหลักสูตร

“อาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ หรือ ศาสตราจารย์ ในสังกัดของมหาวิทยาลัย

“อาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

“นักศึกษาภาคปกติ” หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาเต็มเวลาในวันทำการปกติของ มหาวิทยาลัย และให้หมายความรวมถึงนักศึกษาโครงการอื่นที่ศึกษาในวันทำการปกติทั้งในและนอกเวลาราชการที่มีระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรเทียบได้กับเวลาของนักศึกษาภาคปกติ

“นักศึกษาภาคพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาในระบบการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน โครงการจัดการศึกษาสำหรับบุคลากรประจำการ และให้หมายความรวมถึง นักศึกษาที่ศึกษาในระบบการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน โครงการอื่น ๆ ที่ใช้หลักสูตรมหาวิทยาลัยที่ไม่ใช่ภาคปกติ

“นักศึกษาต่างชาติ” หมายความว่า นักศึกษาผู้ซึ่งไม่ได้ถือสัญชาติไทย มาศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาที่เปิดสอนหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“หน่วยกิต” หมายความว่า มาตรฐานที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาที่นักศึกษาได้รับแต่ละรายวิชา

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจออกระเบียบ ประกาศหรือกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

#### หมวด ๑

#### ระบบการศึกษา

ข้อ ๖ ระบบการศึกษาเป็นแบบสะสมหน่วยกิตใช้ระบบทวิภาค ที่จัดการศึกษาทั้งในและนอกเวลาราชการ โดย ๑ ปีการศึกษา แบ่ง ออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ โดย ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจะเปิดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตตามสัดส่วนเทียบเคียงกับภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๗ การคิดจำนวนหน่วยกิตกำหนดไว้ดังนี้

(ก) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงและศึกษาด้วยตนเองไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาภาคปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ค) การฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาภาคปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ง) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๘ การจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือแบบผสมผสานดังนี้

(ก) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตรและระยะเวลาการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(ข) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ สำหรับจำนวนหน่วยกิตและปริมาณการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ค) การศึกษาแบบผสมผสานทั้ง ๒ รูปแบบ คือการศึกษาในระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยโดยให้เป็นไปตามประกาศหรือหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

(ง) การศึกษารูปแบบอื่น มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในระบบอื่น ๆ เช่น ระบบชุดวิชา ระบบการสอนทางไกล ซึ่งต้องระบุรายละเอียดเกี่ยวกับระบบในหลักสูตรนั้นให้ชัดเจน มีการกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตที่เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค โดยรูปแบบ หลักเกณฑ์ ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

## หมวด ๒

### หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๙ จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการศึกษา กำหนดไว้ดังนี้

(ก) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการศึกษาแบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการศึกษแบบไม่เต็มเวลา

(ข) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับการศึกษาแบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการศึกษแบบไม่เต็มเวลา

(ค) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการศึกษาแบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการศึกษแบบไม่เต็มเวลา

(ง) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับการศึกษาแบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการศึกษแบบไม่เต็มเวลา

### หมวด ๓

#### การรับเข้าเป็นนักศึกษา สภาพนักศึกษาและการขอคืนสภาพนักศึกษา

ข้อ ๑๐ คุณวุฒิและคุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเป็นนักศึกษา

(ก) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี หรือ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นอนุปริญญาหรือเทียบเท่าสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

(ข) เป็นผู้มีความประพฤติดี

(ค) ไม่เป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(ง) มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๑ การรับสมัครเข้าเป็นนักศึกษา

การรับสมัครและการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๒ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(ก) ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา จะมีสภาพเป็นนักศึกษาก็ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียน เป็นนักศึกษาแล้ว

(ข) ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาในหลักสูตรใด และระบบใดต้องขึ้นทะเบียนเป็นนัก ศึกษาในหลักสูตรนั้นและระบบนั้น ยกเว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากอธิการบดีให้สามารถขึ้นทะเบียนเป็นนัก ศึกษาในหลักสูตรอื่น ๆ

(ค) การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาต้องส่งหลักฐานตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนดต่อนายทะเบียนมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัย ตามวัน เวลา และสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ ประเภทนักศึกษาและการเปลี่ยนประเภทนักศึกษา

(ก) นักศึกษาแบ่งเป็น ๒ ประเภท

(๑) นักศึกษาภาคปกติ

(๒) นักศึกษาภาคพิเศษ

(ข) การเปลี่ยนประเภทนักศึกษา

(๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและมีความจำเป็น มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษาภาคปกติเปลี่ยนประเภทเป็นนักศึกษาภาคพิเศษได้ ทั้งนี้ นักศึกษา จะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระ ค่าธรรมเนียมการศึกษา สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ โดยให้ทันระยะเวลาในการศึกษาตั้งแต่การเป็นนักศึกษาภาคปกติ

(๒) นักศึกษาภาคพิเศษจะขอเปลี่ยนประเภทเป็นนักศึกษาภาคปกติไม่ได้

ข้อ ๑๔ การขอย้ายหลักสูตรหรือการย้ายแขนงหรือวิชาเอก ภายในหลักสูตรเดียวกัน

(ก) นักศึกษาอาจขอย้ายหลักสูตรที่ศึกษาอยู่ โดยความเห็นชอบของประธานคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาและคณบดีที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

หลักเกณฑ์และวิธีการขอย้ายหลักสูตร ให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

(ข) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร จะต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ค) นักศึกษาที่ขอย้ายหลักสูตรได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ นับตั้งแต่เข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม

(ง) ในกรณีที่เป็นการย้ายแขนงหรือวิชาเอก นักศึกษาอาจขอย้ายแขนงหรือวิชาเอก โดยความเห็นชอบของประธานคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาและคณบดีที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

ข้อ ๑๕ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(ก) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยและกำลังศึกษาในหลักสูตรที่มีระดับและมาตรฐานเทียบเคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

การรับโอนจะกระทำได้อีกต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาและคณบดีคณะที่ขอเข้าศึกษานั้น และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(ข) คุณสมบัติของนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอน

(๑) มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๑๐

(๒) ไม่เป็นผู้ที่พ้นสภาพนักศึกษาจากสถาบันเดิม

(๓) ได้ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ

(ค) นักศึกษาที่ประสงค์จะโอนผลการเรียน ต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๔ สัปดาห์ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษานั้น พร้อมกับแนบเอกสารตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๖ การเทียบโอนผลการเรียน การยกเว้นการเรียนรายวิชา และการเทียบโอนประสบการณ์ให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๗ การพ้นสภาพนักศึกษา

นักศึกษาต้องพ้นสภาพในกรณีต่อไปนี้

- (ก) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร หรือ
- (ข) ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลาออก หรือ
- (ค) ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีต่อไปนี้

(๑) ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา หรือ

(๒) เมื่อพ้นกำหนดเวลา ๑ ภาคการศึกษาแล้วไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาต่างๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดเพื่อรักษาสภาพนักศึกษา หรือ

(๓) ขาดคุณสมบัติหรือคุณสมบัติตามข้อ ๑๐ อย่างไรก็ดี อย่างไรก็ดี หรือ

(๔) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๖๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ ๒ และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ ๔ ๖ ๘ ๑๐ ๑๒ หรือ

(๕) ต้องโทษโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกเว้นแต่ความผิดลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท หรือ

(๖) กระทำการทุจริตหรือมีความประพฤติอันเป็น ความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ การคืนสภาพนักศึกษา

นักศึกษาที่พ้นสภาพเป็นนักศึกษาด้วยเหตุสุดวิสัยหรือเหตุจำเป็นอื่น ๆ โดยไม่ได้กระทำผิดทางวินัย และไม่ได้พ้นสภาพโดยมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ ๑๗ อาจขอคืนสภาพนักศึกษาได้ โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

#### หมวด ๔

#### การลงทะเบียนเรียนและการเรียน

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียน

(ก) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนตามวิธีการลงทะเบียนเรียน วัน เวลา และสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยกำหนดมิฉะนั้นจะ ต้องเสียค่าปรับตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัยพร้อมทั้งยื่นหลักฐานการลงทะเบียนต่อมหาวิทยาลัยภายในเวลาที่กำหนด

(ค) เมื่อผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาใดต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นเป็นจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

(ง) นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในกำหนดเวลาตามประกาศของมหาวิทยาลัยจะไม่มีสิทธิเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากอธิการบดี

(จ) จำนวนหน่วยกิตแต่ละภาคการศึกษา

(๑) นักศึกษาภาคปกติต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ส่วนภาคฤดูร้อนไม่น้อยกว่า ๕ หน่วยกิต และไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนตามแผนที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๒) นักศึกษาภาคพิเศษต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วยกิต และไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อนไม่ต่ำกว่า ๕ หน่วยกิต และไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนตามแผนที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นอย่างยิ่ง นักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาคพิเศษอาจยื่นคำร้องขออนุมัติจากอธิการบดีเพื่อลงทะเบียนเรียนรายวิชามากกว่าที่กำหนดไว้ได้

(๔) นักศึกษาที่จะจบหลักสูตรและเหลือรายวิชาเรียนตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน (๑) และ (๒) ให้ลงทะเบียนเรียนเท่าจำนวนหน่วยกิตที่เหลือได้

(๕) ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็น อธิการบดีอาจอนุมัติให้นักศึกษาภาคปกติหรือนักศึกษาภาคพิเศษไปลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่จัดไว้สำหรับนักศึกษาต่างภาคได้ โดยจะต้องชำระค่าลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน (prerequisite)

(ก) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่งรายวิชาใดที่มีวิชาบังคับก่อน จะกระทำได้เมื่อนักศึกษาสอบได้วิชาบังคับ ก่อนมาแล้ว มิฉะนั้นให้ถือว่าลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ๆ เป็นโมฆะ การผ่อนผันไม่ให้ เป็นโมฆะจะต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีก่อนการลงทะเบียนเรียน และจะต้องเป็นนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตรที่จะจบการศึกษาในปีการศึกษานั้น

(ข) นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนวิชาต่อเนื่องควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อนที่เคยสอบตก (ได้ระดับคะแนน F) มาแล้วโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ผลการเรียนของวิชาต่อเนื่องจะไม่เป็นโมฆะ ไม่ว่าผลการเรียนของวิชาบังคับก่อนจะสอบได้หรือสอบตก แต่จะนำผลการเรียนของวิชาต่อเนื่องและวิชาบังคับก่อนมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษานั้นตามปกติ

(ค) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาต่อเนื่องควบคู่กับวิชาบังคับก่อน หากนักศึกษาขอลอนหรือ ยกเลิกวิชาบังคับก่อนจะต้องขอลอนหรือยกเลิกรายวิชาต่อเนื่องในคราวเดียวกันด้วย หากไม่ขอลอนหรือ ยกเลิกวิชาต่อเนื่อง จะถือว่าลงทะเบียนเรียนวิชาต่อเนื่องนั้นเป็นโมฆะ เว้นแต่ได้รับการผ่อนผันจากคณบดี โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

ข้อ ๒๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(ก) การลงทะเบียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต หมายถึง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตในภาคการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตรจะไม่บังคับให้นักศึกษาสอบและไม่มีผลการเรียนแจ้ง

(ข) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้น โดยต้องชำระค่าหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนและให้นักศึกษาระบุในบัตรลงทะเบียนว่าเป็นการลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต

(ค) ให้มหาวิทยาลัยจัดให้หน่วยงานที่รับผิดชอบลงในระเบียบในช่องผลการเรียนรายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต เฉพาะผู้ที่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้นเท่านั้น

(ง) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกใดๆ ที่ไม่ใช่ นักศึกษาเข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษได้ แต่ผู้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้การศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ และต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาเช่นเดียวกับนักศึกษาภาคพิเศษ

ข้อ ๒๒ การขอลอน ขอเพิ่ม หรือขอยกเลิกรายวิชาเรียน

(ก) การขอลอน ขอเพิ่ม และขอยกเลิกรายวิชาเรียนจะต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

(ข) การขอลอนหรือขอเพิ่มรายวิชาเรียนต้องกระทำภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

(ค) การขอยกเลิกรายวิชาใด ต้องกระทำภายในสัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาปกติหรือภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ ๒๓ การขอลอนหรือขอเพิ่มค่าหมาจ่ายค่าบำรุงการศึกษาของนักศึกษาที่ขอลอนหรือขอเพิ่มรายวิชา ภายในเวลาที่กำหนดมีสิทธิขอลอนคืนหรือขอเพิ่มค่าหมาจ่ายค่าบำรุงการศึกษาตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๔ การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนักศึกษา

(ก) นักศึกษาที่ลาพักการเรียน หรือถูกสั่งให้พักการเรียนตามระเบียบว่าด้วยวินัยนักศึกษาต้องชำระเงิน ค่าธรรมเนียมรักษาสภาพนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพนักศึกษา

(ข) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนักศึกษาให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๘ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๔ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน มิฉะนั้นจะต้องเสียค่าปรับตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้จะต้องดำเนินการรักษาสภาพภายในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๒๕ การลาพักการเรียน

นักศึกษาอาจยื่นขอลาพักการเรียนได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(ข) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร  
สนับสนุน

(ค) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษา  
นั้นตามคำสั่งแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ

(ง) เมื่อนักศึกษามีความจำเป็นส่วนตัว อาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ ถ้าได้เรียนในมหาวิทยาลัย  
แล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

(จ) การลาพักการเรียน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อกองบริการการศึกษาภายในสัปดาห์ที่ ๔ ของ  
ภาคการศึกษาที่ลาพักการเรียนและให้อธิการบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์  
ที่ปรึกษา

(ฉ) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ใน  
ระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๖ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ต้องยื่นคำร้องต่ออธิการบดี  
ให้เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ การลาออกจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาออกได้

#### หมวด ๕

#### การวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๘ การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

(ก) มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียน ภาคการศึกษาละ  
ไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

(ข) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการให้ระดับคะแนน และค่าระดับคะแนนในการประเมินผลในรายวิชาที่มี  
การประเมินผลเป็นระบบการให้ระดับคะแนน ให้แบ่งระดับคะแนน และค่าระดับคะแนน เป็น ๘ ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐



D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐

(ค) ในกรณีที่หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใด โดยไม่มีค่าระดับคะแนนหรือได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชา หรือการเทียบโอนประสบการณ์ หรือนักศึกษาได้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยก่อนการลงทะเบียนรายวิชาใดให้มีการประเมินผลโดยไม่มีค่าระดับคะแนน ให้แสดงผลการศึกษาในรายวิชานั้นด้วยตัวอักษร ดังนี้

อักษร	ความหมาย
S	ผลการประเมินผ่านเกณฑ์ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ (Unsatisfactory)

(ง) ในกรณีที่รายวิชาใดยังมิได้ประเมินผลหรือไม่มีการประเมินผล หรือลงทะเบียนเรียนซ้ำการรายงานผลการศึกษารายวิชานั้น อาจแสดงด้วยอักษร ดังนี้

อักษร	ความหมาย
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
Au	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผล (Audit)
W	ยกเลิกรายวิชา (Withdraw)

(จ) การให้ I ในรายวิชาใดจะทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้เนื่องจากมีเหตุสุดวิสัย โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำวิชา

(๒) อาจารย์ประจำวิชาเห็นสมควรให้รอผลของการศึกษา เพราะนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษาของรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์

(๓) ถ้านักศึกษาได้อักษร I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องดำเนินการขอประเมินผลเพื่อเปลี่ยนอักษร I ให้เป็นระดับคะแนนหรืออักษร S หรือ U ก่อนสิ้นภาคการศึกษาถัดไปที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ในกรณีที่นักศึกษาไม่ดำเนินการแก้อักษร I ภายในเวลาที่กำหนด ให้นายทะเบียนแจ้งให้อาจารย์ประจำวิชา ส่งผลการเรียนเพื่อเปลี่ยนผลการเรียน I ภายในระยะเวลาที่นายทะเบียนกำหนด หากพ้นกำหนด ให้นายทะเบียนปรับผลการเรียน I เป็น F

เมื่อเปลี่ยนระดับคะแนนในภาคการศึกษาถัดไปแล้วให้นำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับอักษร I ด้วย

(ข) การให้ W ในรายวิชาใดจะทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ยกเลิกรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๓) นักศึกษาถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น

(ข) การให้ Au ในรายวิชาใดจะทำได้ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต และเข้าเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด

(ฅ) การนับหน่วยกิตสะสม ให้หน่วยกิตสะสมเฉพาะรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนตาม ข้อ ๒๘ (ข) และรายวิชาที่ได้ค่าระดับคะแนน S แต่ไม่ใช่รายวิชาที่ต้องเรียนเพิ่มตามข้อกำหนดเฉพาะ

(ฉ) การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยและระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำเอาผลคูณจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของทุกรายวิชา ที่ลงทะเบียนและมีค่าระดับคะแนนตามข้อ ๒๘ (ข) มารวมกันแล้วหารด้วยผลบวกของหน่วยกิตของรายวิชาดังกล่าวผลของการหารนี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษ

(ง) การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

(๑) รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทนได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารสาขาวิชา คณบดี และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๒) รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนน C หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนเรียนซ้ำอีกไม่ได้

(๓) รายวิชาบังคับที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน F นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชานั้น

กรณีในรายวิชาเลือกได้ระดับคะแนน F นักศึกษาอาจเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่นตามโครงสร้างหลักสูตรเรียนแทนได้

(๕) การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยให้มีการคำนวณทุกภาคการศึกษาและไม่นำรายวิชาที่ได้รับอักษร I มาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

กรณีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนครั้งที่ได้รับผลการประเมินครั้งสุดท้ายมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยระดับคะแนนสะสม

(๖) หลักเกณฑ์ วิธีการวัดผลและประเมินผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๙ การทุจริตการสอบ

นักศึกษาที่ทำการทุจริตด้วยประการใด ๆ ก็ตามเกี่ยวกับการสอบ จะได้รับการลงโทษตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ ค่าธรรมเนียมการศึกษา

(ก) ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การลดหย่อนหรือยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบหรือข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

หมวด ๖

การสำเร็จการศึกษาและการขอรับปริญญา

ข้อ ๓๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อ ดังนี้

(ก) มีความประพฤติดี

(ข) สอบได้ในรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ค) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(ง) ต้องมีการลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตรดังนี้

(๑) ไม่น้อยกว่า ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

(๒) ไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี

(๓) ไม่น้อยกว่า ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี

(๔) ไม่น้อยกว่า ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๖ ปี

ในกรณีเป็นนักศึกษาเทียบโอน ต้องมีการลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา  
ปกติ

(จ) ผ่านกิจกรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ฉ) สอบผ่านการประเมินความรู้และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ช) มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่หลักสูตรและสภาวิชาชีพในแต่ละสาขาวิชากำหนด

ข้อ ๓๒ การขอสำเร็จการศึกษาและการขอรับปริญญาให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อนายทะเบียนภายใน  
๒ เดือนนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาในภาคการศึกษาที่นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษานั้น

ข้อ ๓๓ การให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานักศึกษาที่ได้ยื่นความจำนงขอรับปริญญาและมีความประพฤติดีเพื่อ  
เสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้ปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยม ดังนี้

(ก) ปริญญาบัณฑิต

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาบัณฑิต ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(ข) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับ ๒

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับ ๒ ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร  
และตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนการเรียน ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป ไม่เคยสอบได้  
D+ หรือ D หรือ F หรือ U ในรายวิชาใด

(ค) ปรินญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับ ๑

นักศึกษาผู้มีสิทธิ์ได้รับปรินญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับ ๑ ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร และตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนการเรียน ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป และไม่เคย สอบได้ D+ หรือ D หรือ F หรือ U ในรายวิชาใด

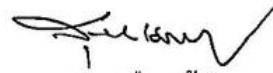
การให้ปรินญาบัณฑิตเกียรตินิยมสำหรับนักศึกษาหลักสูตรปรินญาตรีต่อเนื่อง จะต้องคิดผลการเรียน ในระดับอนุปรินญาหรือเทียบเท่า นั้นประกอบด้วย

ข้อ ๓๔ ให้มหาวิทยาลัยตั้งกรรมการตรวจสอบการสำเร็จการศึกษา ทำหน้าที่ตรวจสอบและรับรอง ความถูกต้องของผลการศึกษาสำหรับผู้ที่อยู่ในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๕ ผู้ที่เข้าศึกษา ก่อนข้อบังคับนี้ใช้บังคับ ให้ นำข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วย การศึกษาระดับปรินญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๕ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วย การศึกษาระดับ ปรินญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วย การศึกษาระดับปรินญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑ แล้วแต่กรณี มาใช้บังคับจนกว่าผู้ นั้นจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นสภาพการเป็น นักศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสุชาติ เมืองแก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ภาคผนวก ข  
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ที่ ๓๗๘ /๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินโครงการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ตามที่ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีกำหนดดำเนินโครงการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตามแผนปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อให้การดำเนินงานในโครงการดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุวัตถุประสงค์และตัวชี้วัดของโครงการ นั้น

อาศัยอำนาจตามความในตอนที่ ๒ ข้อ ๓ ของคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่ ๒๖๒๔/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินโครงการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหน้าที่ เตรียมความพร้อม ประสานงาน ดำเนินการตามแผนงานของโครงการ ตลอดจนสรุปผลการดำเนินงาน ประกอบด้วย

- |                                  |                 |                     |
|----------------------------------|-----------------|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐสินี     | ตั้งศิริไพบุลย์ | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป      | วงษ์ปัน         | กรรมการ             |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์สวัสดิ์ | อำนาจกิติกร     | กรรมการ             |
| ๔. นายวีรชัย                     | สว่างทุกซ์      | กรรมการ             |
| ๕. นายเมธาวัฒน์                  | กาวิลเครือ      | กรรมการและเลขานุการ |
| ๖. นายถิรวิทย์                   | เป็งอินตา       | ผู้ช่วยเลขานุการ    |

ทั้งนี้ ให้ผู้ได้รับการแต่งตั้งทุกท่าน ปฏิบัติหน้าที่ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ เป็นไปตามระเบียบของทางราชการอย่างเคร่งครัด และตั้งใจปฏิบัติหน้าที่เพื่อก่อให้เกิดให้ผลดีแก่ทางราชการต่อไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ ผากา)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



คำสั่งคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
ที่ ๓๒๘/๒๕๖๔  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ตามที่ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ดำเนินโครงการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อยกระดับหลักสูตรให้มีความทัดเทียมกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิตมากขึ้น เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรฯ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมาย นั้น

อาศัยอำนาจตามความในตอนที่ ๒ หมวด ๑ ของคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่ ๒๖๒๔/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหน้าที่ ดำเนินการจัดทำร่างรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.๒) เพื่อให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้บัณฑิต ประกอบด้วย

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐสินี	ตั้งศิริไพบุลย์	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพล	พึงตัวเอง	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. นายกฤษณศักดิ์	ศักดิ์สิทธิธานูภาพ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป	วงษ์ปิ่น	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์สวัสดิ์	อำนาจกิติกร	กรรมการ
๖. นายวีรชัย	สว่างทุกข์	กรรมการ
๗. นายเมธาวัดน์	กาวิลเครือ	กรรมการและเลขานุการ
๘. นายถิรวิทย์	เป็งอินตา	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ให้ผู้ได้รับการแต่งตั้งทุกท่าน ปฏิบัติหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงหลักสูตรด้วยความตั้งใจ เป็นไปตามระเบียบของทางราชการอย่างเคร่งครัด และปฏิบัติหน้าที่เพื่อให้ผลดีแก่ทางราชการ

สั่ง ณ วันที่ ๒๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ ผากา)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร





คำสั่งคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
ที่ ๓๓๙ /๒๕๖๔  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ตามที่ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ดำเนินโครงการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อยกระดับหลักสูตรให้มีความทัดเทียมกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิตมากขึ้น เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรฯ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมาย นั้น

อาศัยอำนาจตามความในตอนที่ ๒ หมวด ๑ ของคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่ ๒๖๒๔/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหน้าที่ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ให้คำชี้แนะ ข้อคิดเห็น แนวทางการดำเนินการ เพื่อให้ได้หลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐสินี	ตั้งศิริไพบุลย์	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรเทพ	โรจนวสุ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. รองศาสตราจารย์ภุชชดา	ชันทสิกรรม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๔. นายอภิพงศ์	ปิยยศ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป	วงษ์ปัน	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์สวัสดิ์	อำนาจกิติกร	กรรมการ
๗. นายวีรชัย	สว่างทุกข์	กรรมการ
๘. นายเมธาวัฒน์	กาวิลเครือ	กรรมการและเลขานุการ
๙. นายถิรวิทย์	เป็งอินตา	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ให้ผู้ได้รับการแต่งตั้งทุกท่าน ปฏิบัติหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงหลักสูตรด้วยความตั้งใจ เป็นไปตามระเบียบของทางราชการอย่างเคร่งครัด และปฏิบัติหน้าที่เพื่อให้เกิดผลดีแก่ทางราชการ

สั่ง ณ วันที่ ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ ผากา)

คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ง  
ผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## ผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 1. นางสาวณัฐสินี ตั้งศิริไพบูลย์

#### 1.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

#### 1.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548

#### 1.3 ผลงานวิชาการ

1.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/  
เอกสารคำสอน

-ไม่มี-

#### 1.3.2 ผลงานวิจัย

ณัฐสินี ตั้งศิริไพบูลย์, นราธิป วงษ์ปัน, พงษ์สวัสดิ์ อำนาจกิติกร, วีรชัย สว่างทุกข์ และเมธาวัฒน์ กาวิล  
เครีอ. (2564). การออกแบบและพัฒนาต้นแบบหุ่นกล่องกระดาษเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้าน  
เทคโนโลยีหุ่นยนต์. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
ลำปาง. 14(2), 25-35.

#### 1.3.3 บทความทางวิชาการ

-ไม่มี-

#### 1.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

-ไม่มี-

#### 1.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 10 ปี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2561 – ปัจจุบัน
อาจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2556 – 2560

### 1.5 ภาระงานสอน

ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. 5791101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
2. 5791102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
3. 5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
4. 5791104 สถิติวิศวกรรม
5. 5791107 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร
6. 5793401 วิศวกรรมซอฟต์แวร์
7. 5793407 คอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย
8. 5793502 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
9. 5794801 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา
10. 5793901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา**

ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. 5791101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
2. 5791102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
3. 5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
4. 5791104 สถิติวิศวกรรม
5. 5791107 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร
6. 5793403 วิศวกรรมซอฟต์แวร์
7. 5793407 คอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย
8. 5794801 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา
9. 5793901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา**

## 2. นายนราธิป วงษ์ปัน

### 2.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

### 2.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
ปริญญาตรี	ครุศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล	2544

### 2.3 ผลงานวิชาการ

#### 2.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/ เอกสารคำสอน

นราธิป วงษ์ปัน. (2563). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

#### 2.3.2 ผลงานวิจัย

ณัฐสินี ตั้งศิริไพบูลย์, นราธิป วงษ์ปัน, พงษ์สวัสดิ์ อำนาจกิติกร, วีรชัย สว่างทุกข์ และเมธาวัฒน์ กาวิลเครือ. (2564). การออกแบบและพัฒนาต้นแบบหุ่นกล่องกระดาษเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. 14(2), 25-35.

ธนวรรกฤต โอฬารธนพร, สันติ วงศ์ใหญ่, นราธิป วงษ์ปัน และสุรัตน์ เศษโพธิ์. (2563). การประเมินก๊าซเรือนกระจกและแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลตำบลแม่ทะ จังหวัดลำปาง. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. 13(2), 1-11.

ธนวรรกฤต โอฬารธนพร, อนิรุจน์ มโนธรรม, ศิริมา เอมวงษ์, นราธิป วงษ์ปัน, วีรชัย สว่างทุกข์ และสันติ วงศ์ใหญ่. (2563). การประเมินก๊าซเรือนกระจกของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. ใน:รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 19. เมื่อวันที่ 27-29 พฤษภาคม 2563. ณ โรงแรมเฮอริเทจ จังหวัดเชียงราย.

ปริญญา ปัญญาทอง, ธนวรรกฤต โอฬารธนพร, สันติ วงศ์ใหญ่, นราธิป วงษ์ปัน และวีรชัย สว่างทุกข์. (2563). การพัฒนาตู้อบแห้ง 2 ระบบ สำหรับอบเนื้อหมูแดดเดียว กรณีศึกษา : ชาวบ้านประชารัฐไทลื้อ ตำบลกล้วยแพะ จังหวัดลำปาง. ใน:รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาตินวัตกรรมวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 16. พิมพ์เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2563.

#### 2.3.3 บทความทางวิชาการ

-ไม่มี-

#### 2.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

-ไม่มี-

## 2.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 17 ปี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2559 – ปัจจุบัน
อาจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2553 – 2558
อาจารย์	มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทิร์น	ปี พ.ศ. 2549 – 2552

## 2.5 ภาระงานสอน

ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. 5791201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1
2. 5791201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2
3. 5792303 โครงสร้างคอมพิวเตอร์
4. 5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์
5. 5792401 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
6. 5792402 ระบบปฏิบัติการ
7. 5793306 ระบบสมองกลฝังตัว
8. 5794305 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง
9. 5794803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
10. 5793901 หัวข้อโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา**

ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. 5792301 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
2. 5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์
3. 5792401 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
4. 5792402 ระบบปฏิบัติการ
5. 5793305 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
6. 5793310 เทคโนโลยีหุ่นยนต์
7. 5794803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
8. 5793901 หัวข้อโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา**

### 3. นายพงษ์สวัสดิ์ อำนาจกิติกร

#### 3.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

#### 3.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
ปริญญาตรี	ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2530

#### 3.3 ผลงานวิชาการ

3.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/  
เอกสารคำสอน

-ไม่มี-

#### 3.3.2 ผลงานวิจัย

ณัฐสินี ตั้งศิริไพบูลย์, นราธิป วงษ์ปัน, พงษ์สวัสดิ์ อำนาจกิติกร, วีรชัย สว่างทุกข์ และเมธาวัฒน์ กาวิล  
เครือ. (2564). การออกแบบและพัฒนาต้นแบบหุ่นกล่องกระดาษเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้าน  
เทคโนโลยีหุ่นยนต์. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
ลำปาง. 14(2), 25-35.

#### 3.3.3 บทความทางวิชาการ

-ไม่มี-

#### 3.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

-ไม่มี-

#### 3.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 36 ปี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน
อาจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2530 – 2550

### 3.5 ภาระงานสอน

ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. 5791109 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. 5791110 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
3. 5791111 กฎหมายและจริยธรรมคอมพิวเตอร์
4. 5791301 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ
5. 5793502 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
6. 5794503 จินตวิศวกรรม
7. 5794803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
8. 5793901 หัวข้อโครงการงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

*รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา*

ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. 5791109 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. 5791110 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
3. 5791302 วงจรดิจิทัล
4. 5794803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
5. 5793901 หัวข้อโครงการงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

*รวมภาระงานสอน 6 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา*



#### 4 นายเมธาวัฒน์ กาวิลเครือ

##### 4.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

##### 4.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ))	มหาวิทยาลัยสุโขทัย	2561
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (วิทยาการคอมพิวเตอร์))	มหาวิทยาลัยสุโขทัย	2559
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร))	มหาวิทยาลัยสุโขทัย	2557
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2553

##### 4.3 ผลงานวิชาการ

###### 4.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/เอกสารคำสอน

เมธาวัฒน์ กาวิลเครือ. (2563). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming 1). คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง  
เมธาวัฒน์ กาวิลเครือ. (2564). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ระบบฐานข้อมูล (Database Systems). คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

###### 4.3.2 ผลงานวิจัย

ณัฐสินี ตั้งศิริไพบูลย์, นราธิป วงษ์ปัน, พงษ์สวัสดิ์ อำนาจกิติกร, วีรชัย สว่างทุกข์ และเมธาวัฒน์ กาวิลเครือ. (2564). การออกแบบและพัฒนาต้นแบบหุ่นกล่องกระดาษเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. 14(2), 25-35.

เมธาวัฒน์ กาวิลเครือ. (2563). การประยุกต์ใช้ปฏิทินออนไลน์เพื่อเพิ่มจำนวนบุคลากรเข้าร่วมกิจกรรม. ใน:รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่ 6. หน้า 445 – 454. วันที่ 11-12 มีนาคม 2563. ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

เมธาวัฒน์ กาวิลเครือ และสมศักดิ์ กำทอง. (2562). การประยุกต์ใช้ห้องเรียนออนไลน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน. ใน:รายงานสืบเนื่องจากการประชุมสังคมนครศาสตร์วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 15 “การขับเคลื่อนพลังชุมชนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้”. วันที่ 25 มกราคม 2562. ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

เมธาวัฒน์ กาวิลเครือ สมศักดิ์ กำทอง และเสาวคนธ์ หอมสุต. (2561). การประยุกต์ใช้ปฏิทินออนไลน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการส่งงานของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. ใน:รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ “ราชภัฏกรุงเทพฯ” ประจำปี พ.ศ. 2561. หน้า 111 – 116. วันที่ 13 – 14 ธันวาคม 2561. ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

#### 4.3.3 บทความทางวิชาการ

-ไม่มี-

#### 4.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

-ไม่มี-

#### 4.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 12 ปี

อาจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน
อาจารย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	ปี พ.ศ. 2558 – 2559
อาจารย์	มหาวิทยาลัยนอร์ท – เชียงใหม่	ปี พ.ศ. 2557 – 2558
อาจารย์ปฏิบัติการ	มหาวิทยาลัยนอร์ท – เชียงใหม่	ปี พ.ศ. 2554 – 2556

#### 4.5 ภาระงานสอน

ภาระงานที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

- 5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
- 5791105 การจัดการทางวิศวกรรม
- 5791201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1
- 5791202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2
- 5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 5792302 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
- 5793408 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่
- 5793501 ระบบฐานข้อมูล
- 5794801 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา
- 5793901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา

ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับ  
ปรับปรุง พ.ศ. 2566

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. 5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
2. 5791105 การจัดการทางวิศวกรรม
3. 5791201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1
4. 5791202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2
5. 5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
6. 5792301 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
7. 5792502 ระบบฐานข้อมูล
8. 5793408 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่
9. 5794801 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา
10. 5793901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา



## 5.5 ภาระงานสอน

ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. 5791106 เขียนแบบวิศวกรรม
2. 5792303 โครงสร้างคอมพิวเตอร์
3. 5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์
4. 5792403 เทคโนโลยีเว็บ
5. 5793310 เทคโนโลยีหุ่นยนต์
6. 5793601 การสื่อสารข้อมูล
7. 5793602 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
8. 5793603 การประมวลผลแบบคลาวด์
9. 5794801 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา
10. 5793901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา**

ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. 5791106 เขียนแบบวิศวกรรม
2. 5792301 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
3. 5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์
4. 5793401 การพัฒนาเว็บ
5. 5793601 การสื่อสารข้อมูล
6. 5793602 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
7. 5793603 การประมวลผลแบบคลาวด์
8. 5794801 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา
9. 5793901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา**

ภาคผนวก จ  
การกำหนดหมวดและหมู่วิชา  
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

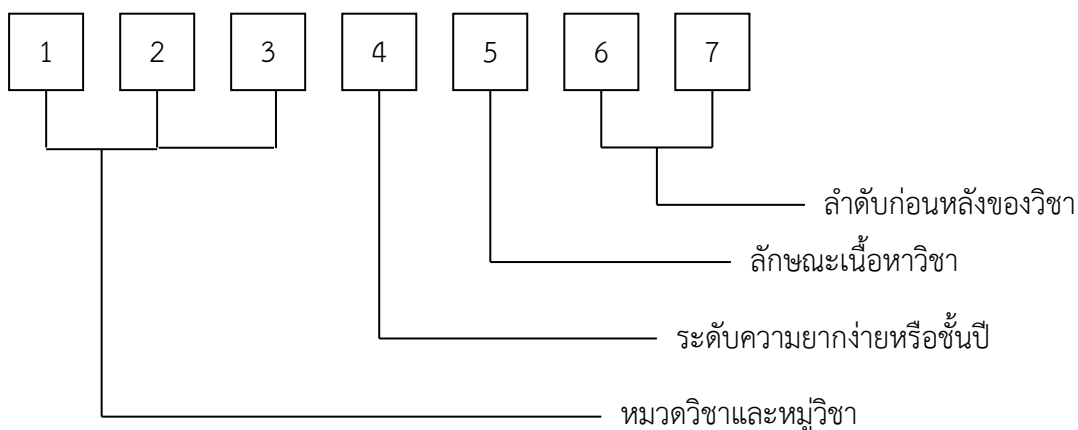
## การกำหนดรหัสวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ก่อตั้งขึ้นโดย พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 โดยเริ่มจากการเป็น “วิทยาลัยครูลำปาง” และ “สถาบันราชภัฏลำปาง” ตามลำดับ มีพันธกิจหลักคือ การจัดการศึกษา โดยที่ผ่านมาก่อนเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง หลักสูตรที่ใช้เปิดสอนเป็นหลักสูตรของสภาสถาบันราชภัฏ และปัจจุบันได้ปรับหลักสูตรที่เปิดสอนเป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และมหาวิทยาลัยกำหนดหลักการสร้างรหัสวิชา ดังต่อไปนี้

### หลักการสร้างรหัสวิชา

การสร้างรหัสวิชามีหลักการดังต่อไปนี้

1. ระบบรหัสวิชายึดพื้นฐานของระบบรหัสเดิมที่ใช้ในหลักสูตรสภาสถาบันราชภัฏ พ.ศ. 2543
2. การจัดหมวดวิชา หมู่วิชา ยึดระบบการจัดหมวดหมู่วิชาของ ISCED (International Standard Classification Education) เป็นแนวทาง
3. การจัดหมวดวิชาและหมู่วิชา ยึดหลัก 3 ประการ คือ
  - 3.1 ยึดสาระสำคัญ (Concept) ของคำอธิบายรายวิชา
  - 3.2 ยึดฐานกำเนิดของรายวิชา
  - 3.3 อาศัยผู้เชี่ยวชาญ
4. รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 7 ตัว
  - เลขตัวที่ 1 - 3 เป็นหมวดวิชาและหมู่วิชา
  - เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
  - เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
  - เลขตัวที่ 6,7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา



5. กรณีมีการปรับปรุงรายวิชา
  - 5.1 ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต เหมือนเดิมและเนื้อหาสาระเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ใน 4 ให้ใช้รหัสเดิม
  - 5.2 หากมีการเปลี่ยนชื่อวิชา หรือปรับปรุงจำนวนหน่วยกิต หรือเนื้อหาสาระ เปลี่ยนแปลงเกิน 1 ใน 4 ให้กำหนดรหัสวิชาใหม่ (ไม่ให้ซ้ำกับรหัสวิชาเดิม)

6. หมวดวิชาและหมู่วิชาของรหัสตัวเลข 3 ตัวแรก กำหนดดังนี้

100 - 149	หมวดวิชาและหมู่วิชาครุศาสตร์	มี	11	หมู่วิชา
150 - 199	หมวดวิชาและหมู่วิชามนุษย์ศาสตร์	มี	24	หมู่วิชา
200 - 249	หมวดวิชาและหมู่วิชาศิลปกรรมศาสตร์	มี	7	หมู่วิชา
250 - 299	หมวดวิชาและหมู่วิชาสังคมศาสตร์	มี	10	หมู่วิชา
300 - 349	หมวดวิชาและหมู่วิชานิติศาสตร์	มี	8	หมู่วิชา
350 - 399	หมวดวิชาและหมู่วิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ	มี	16	หมู่วิชา
400 - 449	หมวดวิชาและหมู่วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มี	15	หมู่วิชา
450 - 499	หมวดวิชาและหมู่วิชาคหกรรมศาสตร์	มี	7	หมู่วิชา
500 - 549	หมวดวิชาและหมู่วิชาเกษตรศาสตร์	มี	16	หมู่วิชา
550 - 599	หมวดวิชาและหมู่วิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	มี	32	หมู่วิชา
600 - 699	หมวดวิชาและหมู่วิชาพยาบาลศาสตร์	มี	9	หมู่วิชา
900 - 949	หมวดวิชาและหมู่วิชาศึกษาทั่วไป	มี	6	หมู่วิชา

7. หมู่วิชาของหมวดวิชาต่าง ๆ กำหนดดังนี้

**หมวดวิชาครุศาสตร์ (100 - 149)**

- 100 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้
- 101 หมู่วิชาหลักการศึกษา
- 102 หมู่วิชาหลักสูตรและการสอน
- 103 หมู่วิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
- 104 หมู่วิชาการประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา
- 105 หมู่วิชาจิตวิทยาและการแนะแนว
- 106 หมู่วิชาการบริหารการศึกษา
- 107 หมู่วิชาการศึกษาปฐมวัย
- 108 หมู่วิชาการศึกษาพิเศษ
- 109 หมู่วิชาภาษาอังกฤษ
- 110 หมู่วิชาภาษาไทย

**หมวดวิชามนุษย์ศาสตร์ (150 - 199)**

- 150 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชามนุษย์ศาสตร์
- 151 หมู่วิชาปรัชญา
- 152 หมู่วิชาศาสนาและเทววิทยา
- 153 หมู่วิชาภาษาศาสตร์
- 154 หมู่วิชาภาษาไทย
- 155 หมู่วิชาภาษาอังกฤษ
- 156 หมู่วิชาภาษาญี่ปุ่น
- 157 หมู่วิชาภาษาจีน
- 158 หมู่วิชาภาษามาลเลย์



- 159 หมู่วิชาภาษาฝรั่งเศส
- 160
- 161 หมู่วิชาภาษาเยอรมัน
- 162 หมู่วิชาภาษาอิตาลี
- 163 หมู่วิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศ
- 164 หมู่วิชาประวัติศาสตร์
- 165 หมู่วิชาภาษารัสเซีย
- 166 หมู่วิชาภาษาเกาหลี
- 167 หมู่วิชาภาษาลาว
- 168 หมู่วิชาภาษาเขมร
- 169 หมู่วิชาภาษาพม่า
- 170
- 171 หมู่วิชาภาษาเวียดนาม
- 172 หมู่วิชาภาษาสเปน
- 173 หมู่วิชาภาษาอาหรับ

#### หมวดวิชาศิลปกรรมศาสตร์ (200 – 249)

- 200 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาศิลปกรรมศาสตร์
- 201 หมู่วิชาทฤษฎี หลักการ และความเข้าใจทางศิลปกรรม
- 202 หมู่วิชาจิตรศิลป์
- 203 หมู่วิชาประยุกตศิลป์ ออกแบบ 2 มิติ
- 204 หมู่วิชาประยุกตศิลป์ ออกแบบ 3 มิติ
- 205 หมู่วิชานาฏศิลป์และการแสดง
- 206 หมู่วิชาดุริยางคศิลป์

#### หมวดวิชาสังคมศาสตร์ (250 – 299)

- 250 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาสังคมศาสตร์
- 251 หมู่วิชาจิตวิทยา
- 252 หมู่วิชามานุษยวิทยา
- 253 หมู่วิชาสังคมวิทยา
- 254 หมู่วิชาภูมิศาสตร์
- 255 หมู่วิชารัฐศาสตร์
- 256 หมู่วิชานิติศาสตร์
- 257 หมู่วิชาเศรษฐศาสตร์
- 258 หมู่วิชาการพัฒนาชุมชน
- 259 หมู่วิชารัฐประศาสนศาสตร์

### หมวดวิชานิเทศศาสตร์ (300 – 349)

- 300  หมวดวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมวดวิชาใดได้ในหมวดวิชานิเทศศาสตร์
- 301  หมวดวิชาการสื่อสาร
- 302  หมวดวิชาสิ่งพิมพ์
- 303  หมวดวิชาการประชาสัมพันธ์
- 304  หมวดวิชาวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์
- 305  หมวดวิชาการโฆษณา
- 306  หมวดวิชาการถ่ายภาพ
- 307  หมวดวิชาภาพยนตร์

### หมวดวิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ (350 – 399)

- 350  หมวดวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมวดวิชาใดได้ในหมวดวิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ
- 351  หมวดวิชาเลขานุการ
- 352  หมวดวิชาการบัญชี
- 353  หมวดวิชาการเงินและการธนาคาร
- 354  หมวดวิชาการตลาด
- 355  หมวดวิชาการสหกรณ์
- 356  หมวดวิชาการบริหารธุรกิจ
- 357  หมวดวิชาธุรกิจบริการ
- 358  หมวดวิชาประกันภัยและวินาศภัย
- 359  หมวดวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ
- 360  หมวดวิชาการจัดการ
- 361  หมวดวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
- 362  หมวดวิชาการจัดการธุรกิจระหว่างประเทศ
- 363  หมวดวิชาการจัดการธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์
- 364  หมวดวิชาการจัดการธุรกิจค้าปลีก
- 365  หมวดวิชานวัตกรรมการบริหารธุรกิจ

### หมวดวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (400 – 449)

- 400  หมวดวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมวดวิชาใดได้ในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 401  หมวดวิชาฟิสิกส์
- 402  หมวดวิชาเคมี
- 403  หมวดวิชาชีววิทยา
- 404  หมวดวิชาดาราศาสตร์
- 405  หมวดวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก
- 406  หมวดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 407  หมวดวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- 408  หมวดวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

- 409 หนูวิชาคณิตศาสตร์
- 410
- 411 หนูวิชาสถิติประยุกต์
- 412 หนูวิชาคอมพิวเตอร์
- 413
- 414 หนูวิชาสาธารณสุขชุมชน

#### **หมวดวิชาคหกรรมศาสตร์ (450 – 499)**

- 450 หนูวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหนูวิชาใดได้ในหมวดวิชาคหกรรมศาสตร์
- 451 หนูวิชาอาหารและโภชนาการ
- 452 หนูวิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย
- 453 หนูวิชาบ้านและการบริหารงานบ้าน
- 454 หนูวิชาพัฒนาการครอบครัวและเด็ก
- 455 หนูวิชาศิลปประดิษฐ์
- 456 หนูวิชาสิ่งทอ

#### **หมวดวิชาเกษตรศาสตร์ (500 – 549)**

- 500 หนูวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหนูวิชาใดได้ในหมวดวิชาเกษตรศาสตร์
- 501 หนูวิชาปฐพีวิทยา
- 502 หนูวิชาพืชไร่
- 503 หนูวิชาพืชสวน
- 504 หนูวิชาสัตวบาล
- 505 หนูวิชาสัตวรักษ์
- 506 หนูวิชาการประมง
- 507 หนูวิชาอุตสาหกรรมเกษตร
- 508 หนูวิชากีฏวิทยา โรคพืช และ วัชพืช
- 509 หนูวิชาวนศาสตร์
- 510
- 511 หนูวิชาการชลประทาน
- 512 หนูวิชาเกษตรกลวิธาน
- 513 หนูวิชาส่งเสริมการเกษตร
- 514 หนูวิชาสื่อสารการเกษตร
- 515 หนูวิชาเกษตรศึกษา

## หมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (550 – 599)

- 550  หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 551  หมู่วิชาอุตสาหกรรม
- 552  หมู่วิชาเซรามิกส์
- 553  หมู่วิชาศิลปหัตถกรรม
- 554  หมู่วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 555  หมู่วิชาออกแบบ - เขียนแบบสถาปัตยกรรม
- 556  หมู่วิชาก่อสร้าง - โยธา
- 557  หมู่วิชาไฟฟ้ากำลัง
- 558  หมู่วิชาอิเล็กทรอนิกส์
- 559  หมู่วิชาเครื่องกล
- 560
- 561  หมู่วิชาเทคนิคการผลิต
- 562  หมู่วิชาเทคโนโลยีการพิมพ์
- 563  หมู่วิชาสถาปัตยกรรมภายใน
- 564  หมู่วิชาเทคโนโลยีฟิสิกส์ประยุกต์ในอุตสาหกรรม
- 565  หมู่วิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม
- 566  หมู่วิชาเทคโนโลยี
- 567  หมู่วิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- 568  หมู่วิชาเทคโนโลยีพลังงาน
- 569  หมู่วิชามาตรวิทยาและระบบคุณภาพ
- 570  หมู่วิชาอุตสาหกรรมศิลป์
- 571  หมู่วิชาพื้นฐาน
- 572  หมู่วิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 573  หมู่วิชาเทคโนโลยีการผลิต
- 574  หมู่วิชาเทคโนโลยีก่อสร้าง – โยธา
- 575  หมู่วิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
- 576  หมู่วิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
- 577  หมู่วิชาเทคโนโลยีเครื่องกล
- 578  หมู่วิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์
- 579  หมู่วิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 580  หมู่วิชาพลังงาน
- 581  หมู่วิชาเทคโนโลยีระบบควบคุมอัตโนมัติ

### หมวดวิชาพยาบาลศาสตร์ (600 – 699)

- 600 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาพยาบาลศาสตร์
- 601 หมู่วิชาพื้นฐานวิชาชีพ
- 602 หมู่วิชาการพยาบาลพื้นฐาน
- 603 หมู่วิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ
- 604 หมู่วิชาการพยาบาลเด็ก
- 605 หมู่วิชาการพยาบาลแม่และเด็ก
- 606 หมู่วิชาการพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช
- 607 หมู่วิชาการพยาบาลชุมชน
- 608 หมู่วิชาบริหารการพยาบาล

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (900 – 949)

- 900 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- 901 หมู่วิชาภาษาและการสื่อสาร
- 902 หมู่วิชามนุษยศาสตร์
- 903 หมู่วิชาสังคมศาสตร์
- 904 หมู่วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 905 หมู่วิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์

### ลักษณะเนื้อหาของหมู่วิชาต่างๆ กำหนดในตัวเลขตัวที่ 5 ดังนี้

หมู่วิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ในหมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้จัดลักษณะเนื้อหาวิชาออกเป็นดังนี้

- 1. ด้านพื้นฐานวิศวกรรม (579-1--)
- 2. ด้านโครงสร้างระบบ (579-2--)
- 3. ด้านระบบฮาร์ดแวร์ (579-3--)
- 4. ด้านระบบซอฟต์แวร์ (579-4--)
- 5. ด้านระบบจัดการข้อมูล (579-5--)
- 6. ด้านระบบเครือข่าย (579-6--)
- 7. ด้านปัญญาประดิษฐ์ (579-7--)
- 8. การฝึกงาน การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สหกิจศึกษา (579-8--)
- 9. โครงการงาน โครงการพิเศษ ภาคนิพนธ์ ปริญญานิพนธ์ และสัมมนา (579-9--)

ภาคผนวก ฉ  
คำอธิบายรายวิชา

## 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### 1.1 กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้

#### 1.1.1 วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9011211	ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพของคนรุ่นใหม่ Thai for New Generation Careers	3 (2-2-5)

การใช้ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพและงานอดิเรกของคนรุ่นใหม่ เช่น การผลิตเนื้อหาในวิดีโอสตรีมมิ่ง พอดแคสต์และแอปพลิเคชันออนไลน์ เป็นต้น การใช้ภาษาไทยในโอกาสต่างๆ เช่น สัมภาษณ์งาน นำเสนอ โน้มน้าว วิพากษ์ เป็นต้น

Thai usage for careers and hobbies for new generation, such as content-making in video streaming, podcast, and online applications; Thai usage in various occasions, such as interviewing, presenting, persuading, and criticizing

9011512	ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับการสื่อสารสมัยใหม่	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

#### Basic English for Modern Communication

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันทั้งในสถานการณ์จริงและสถานการณ์สมมติ วัฒนธรรมการใช้ภาษาอังกฤษสมัยใหม่

Communication skills of English relating to a daily life in both real-life situations and stimuli situations; cultures of modern English usage

#### 1.1.2 วิชาเลือก

##### - ด้านภาษา

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9011210	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Thai for Communication in Daily Life	3 (3-0-6)

การประยุกต์ทักษะการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเรียงความเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Application of listening, speaking, reading; essay writing skills for daily life communication

9011311	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)
---------	---------------------------------------	-----------

#### Chinese for Communication in Daily Life

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาจีนเบื้องต้น การติดต่อสื่อสารภาษาจีนในชีวิตประจำวัน การฝึกปฏิบัติการฟัง พูด และสนทนาโต้ตอบในบริบทที่หลากหลาย

Integration of fundamental listening, speaking, reading, and writing skills of Chinese; Chinese communication in a daily life; practices of listening, speaking and conversation in various situations

รหัสวิชา 9011412	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน <b>Vietnamese for Communication in Daily Life</b> การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเวียดนามเบื้องต้น การติดต่อสื่อสารภาษาเวียดนามในชีวิตประจำวัน การฝึกปฏิบัติการฟัง พูด และสนทนาโต้ตอบในบริบทที่หลากหลาย Integration of fundamental listening, speaking, reading, and writing skills of Vietnamese; Vietnamese communication in a daily life; practices of listening, speaking and conversation in various situations	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
9011513	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดระดับ <b>English for Standardized Tests</b> การยกระดับทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์ เพื่อมุ่งสู่กระบวนการสอบวัดระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษ Enhancement of listening, speaking, reading, and writing skills; learning of grammars and vocabularies for leading to Standardized Tests	3 (2-2-5)
9011515	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง <b>English for Specific Purposes</b> ความหมายของคำศัพท์และสำนวนที่ใช้ในงานอาชีพ และในสถานการณ์ต่าง ๆ การสนทนาโต้ตอบโดยใช้โครงสร้างประโยคพื้นฐานได้อย่างเหมาะสม อ่านและฟังเรื่องราวเนื้อหาทางวิชาชีพ การสรุปความในรูปแบบของบันทึกย่อ การนำเสนอข้อมูลทั้งในรูปแบบของการเขียน การพูดแบบต่าง ๆ อย่างถูกต้องตามวัฒนธรรมการใช้ภาษา Definition of terms and expressions using in various occupations and situations; interactive conversation by using appropriated structural sentences; reading and listening of occupational contents; summarizing in notes; data presentation in written forms; right speaking according to language usage cultures	3 (2-2-5)
9011613	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน <b>French for Communication in Daily Life</b> การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาฝรั่งเศสเบื้องต้น การติดต่อสื่อสารภาษาฝรั่งเศสในชีวิตประจำวัน การฝึกปฏิบัติการฟัง พูด และสนทนาโต้ตอบในบริบทที่หลากหลาย Integration of fundamental listening, speaking, reading, and writing skills of French; French communication in a daily life; practices of listening, speaking and conversation in various situations	3 (2-2-5)



รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
9011914 ภาษาเมียนมาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)

**Burmese for Communication in Daily Life**

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเมียนมาเบื้องต้น การติดต่อสื่อสารภาษาเมียนมาในชีวิตประจำวัน การฝึกปฏิบัติการฟัง พูด และสนทนาโต้ตอบในบริบทที่หลากหลาย

Integration of fundamental listening, speaking, reading, and writing skills of Burmese; Burmese communication in a daily life; practices of listening, speaking and conversation in various situations

**- ด้านวิชาการเป็นผู้มีความรอบรู้ และด้านคุณธรรมและจริยธรรม**

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
9012111 การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม 3 (2-2-5)

**Cross-Cultural Communication**

การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติทักษะพื้นฐานของการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การประยุกต์ใช้หลักการสื่อสารผ่านความรู้และความเข้าใจทางภาษาให้เหมาะสมกับรูปแบบและบริบทที่ต่างวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์ต่อการสื่อสารเบื้องต้น

Learning and practices of basic cross-cultural communication skills; applications of communication through language knowledge and understanding which is appropriate with forms and contexts of different cultures for basic communication benefits

9022116 ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมร่วมสมัย 3 (3-0-6)

**Contemporary History and Culture**

แนวคิดของบุคคลสำคัญในประวัติศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของปรากฏการณ์ทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง การศึกษา และวัฒนธรรม สู่การวิเคราะห์เปรียบเทียบปรากฏการณ์สมัยใหม่ของโลก ตะวันตกและตะวันออก

Concepts put forward by important people in history which are foundational to basic social, economic, political, educational and cultural phenomenon comparing and analyzing modern phenomenon of the Western and Eastern world

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9022419	จริยธรรมกับชีวิต Ethics and Life	3 (3-0-6)

ปรัชญา ศาสนา หลักจริยธรรม และความสำคัญของการดำรงชีวิต การพัฒนาตนตามแนวทางศาสนาโดยยึดหลักของจริยธรรม ปัญหาจริยธรรมในสังคมและการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้หลักธรรมทางศาสนาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม

Philosophy, religion, ethical principles, and importance of life existence; self-development according to religious guideline by insisting on ethical principles; ethical principles in a society and problem solving; applications of religious principles for developing quality of life and society

9022918	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตในความปกติใหม่ 21st Century Skills for New Normal	3 (3-0-6)
---------	--	-----------

การอ่าน คิด และเขียนเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่ส่งผลต่อวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพ ทักษะชีวิตและการปรับตัวในสังคมพหุวัฒนธรรม การใช้เหตุผลเพื่อการตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ภายใต้สถานการณ์ความปกติใหม่

Reading, thinking and writing for life-long learning; usage of modern technology for effective communication; social changes affecting a way of life and occupation; life skills and adjustment in multicultural society; reasonable usage for decision making and creative problem-solving under new normal situations

9032115	ศาสตร์องค์รวมแห่งการบำรุงรักษาครัวเรือนด้วยวิถีแห่งความพอเพียง Holistic Science in Household Maintenance by Sufficiency Approaches	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ความรู้และวิธีการเบื้องต้นในการประยุกต์ใช้ศาสตร์ต่างๆ เช่น การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า น้ำ ทักษะช่าง และทักษะการเกษตร ที่จำเป็นต่าง ๆ เพื่อบำรุงรักษาครัวเรือนด้วยตนเอง การประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในครัวเรือนอย่างง่าย โดยอาศัยหลักแห่งความพอเพียง รวมถึงศาสตร์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของตำแหน่งบ้านเรือน

Basic knowledge and methods in applying sciences, such as self-maintenance of household electricity system, waterworks, technician skills, and agricultural skills; creation of simple household appliances by using of sufficiency principles, including sciences for a consideration of house position

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
9042113 การวิเคราะห์การลงทุนและการประกอบธุรกิจสำหรับคนรุ่นใหม่ 3 (2-2-5)  
**Investment Analysis and Business Operation for Young Generation**

รูปแบบและลักษณะของการลงทุนด้านการเงินสำหรับคนรุ่นใหม่ เช่น การค้าตราสาร การเก็งกำไรจากหุ้น ค่าเงิน ทองคำ กองทุน สกุลเงินดิจิทัล อสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น วิธีการวิเคราะห์ ข้อมูล เพื่อใช้ในการพยากรณ์ การวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุน และการตัดสินใจลงทุน การวางแผนทางการเงินส่วนบุคคล กระแส รูปแบบ และวิธีการประกอบธุรกิจสมัยใหม่ที่สร้างมูลค่าสูง เช่น ธุรกิจสร้างสรรค์ ธุรกิจเพื่อสังคม

Formats and characteristics of financial investment for young generation, such as bond trading, speculation of stocks, currencies, gold, funds, crypto-currencies, and real estate; methods of data analysis for forecasting; risk analysis for investment and investment decision; planning of personal finance; trends, patterns and methods of modern business entrepreneurship that create a high value, such as creative business and social enterprise business

9052112 นวัตกรรมเกษตรเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3 (2-2-5)  
**Agricultural Innovation for Life-quality Development**

ความสำคัญของการเกษตรในชีวิตประจำวัน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ในครัวเรือน และแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร การจัดการธุรกิจการเกษตร การประยุกต์ใช้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเกษตรโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สู่แนวโน้มและความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยีการเกษตรและนวัตกรรม

Importance of agriculture in a daily life; introduction of vegetative cultivation, domestic animal care, and transforming agricultural products; agricultural business management; applications of local agricultural wisdom by applying sufficiency philosophy through trends and progresses of agricultural technology and innovation

9052113 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)  
**Scientific Literacy**

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ การรู้วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับปัจจัยการดำรงชีวิต การบูรณาการวิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ คุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในสื่อสังคมออนไลน์

Scientific thinking processes; science learning; sciences and living factors; integrative sciences for health, life quality and environment for problem solving in a daily life; impacts of scientific advancement and science communication in social media

## 1.2 กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

### 1.2.1 วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9032014	ทักษะวิศวกรสังคม	3(2-2-5)

#### Social Engineer Skills

ทักษะการคิดวิเคราะห์ การเชื่อมโยงระหว่างเหตุและผล การสื่อสารองค์ความรู้และการสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาให้กับชุมชนและท้องถิ่นโดยการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ปราศจากข้อขัดแย้ง

Critical thinking skills; linkages between causes and effects; knowledge communication and innovative creation of problem solving for community and local through working together with others without conflicts

### 1.2.2 วิชาเลือก

- ด้านทักษะเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทักษะศตวรรษที่ 21 และด้านการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาสังคม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9032011	การคิดอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)

#### Creative Thinking

ความรู้ความเข้าใจเรื่องความคิดเชิงสร้างสรรค์ผ่านความคิดด้านต่างๆ ได้แก่ คิดดี ชีวิตดี สังคมดี งานดี และอาชีพดี การเรียนรู้การใช้เทคโนโลยี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างสรรค์ความคิดใหม่ ตอบโจทย์การใช้ชีวิตในยุค 5.0 และต่อยอดเป็นอาชีพ

Knowledge and understanding of creative thinking through thinking aspects, including good thinking, good life, good society, good job, and good career; learning of technology usage; applications of technology and innovation for creating new ideas, answering living usage in 5.0 era and expand into a career

9032012	ศาสตร์การต่อรอง	3(3-0-6)
---------	-----------------	----------

#### Science of Negotiation

สถานการณ์การต่อรองโดยใช้ตรรกะการคิดแบบองค์รวมและวิธีการคิดแบบต่างๆ ปัจจัยกระตุ้นให้เกิดการต่อรอง ทฤษฎีความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการต่อรอง เทคนิคการต่อรอง กรณีตัวอย่างของการต่อรอง

Situations of negotiation by using holistic thinking approaches and thinking methods; motivational factors of negotiation; basic needs theory of human relating to negotiation; negotiation techniques; case studies of negotiation

รหัสวิชา 9032013	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economy Lifestyle for the 21 <sup>st</sup> Century	น (ท-ป-อ) 3(2-2-5)
---------------------	--	-----------------------

ความหมายของสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ ประเภทของทรัพยากรห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารในระบบนิเวศ ปริมาณและการใช้ทรัพยากรที่สำคัญของโลกในแต่ละแหล่งทรัพยากร ความหมายของรอยเท้าวัสดุ ภาวะวิกฤตการขาดแคลนทรัพยากรประเทศและโลกที่มีอยู่อย่างจำกัด สถานการณ์และผลกระทบด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน วิกฤตปัญหาขยะ แนวคิดเกี่ยวกับซีโร่เวสต์ ความสำคัญของการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยวัฏจักรจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน การนำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้ในชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน

Definition of environments natural resources and ecosystems; types of resource; food chains and food flows in the ecosystem; amount and usage of important world resources in each area; definition of material footprints; shortage of limited resources in a country and the world; situations and impacts of current weathers and environments; waste crisis; zero wastes; importance of environmental problem solving through the product life cycle; business model innovation towards a circular economy; knowledge applications of living usage under concepts of circular economy and circular economy society

9052111	พลังงานทางเลือกสมัยใหม่ Modern Alternative Energy	3(3-0-6)
---------	--	----------

ความหมายและรูปแบบของพลังงานทางเลือกสมัยใหม่ประเภทต่าง ๆ การประยุกต์ใช้พลังงานทางเลือกในการดำรงชีวิต การเลือกใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ผลกระทบของพลังงานทางเลือกต่อสิ่งแวดล้อม ภาวะโลกร้อน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Meaning and types of modern alternative energy applied in daily life; correct and appropriate selection of alternative energy equipment and technology; impact of alternative energy on the environment, global warming and climate change

- ด้านรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคดิจิทัล และด้านการเรียนรู้และปรับใช้

เทคโนโลยี

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
9012211 การนำเสนอมีอาชีพ 3(2-2-5)

Pitching Technique

หลักการและเทคนิคการนำเสนอ จิตวิทยาการนำเสนอ การลำดับความคิดและความสำคัญการนำเสนอ ศิลปะการพูด การใช้สื่อประกอบ เทคนิคการถ่ายภาพ การผลิตสื่อประกอบการนำเสนอ การพัฒนาทักษะและบุคลิกภาพในการนำเสนอ

Principles and techniques of presentation; presentation psychology; sequence and significance of presentation; speech arts; usage of media; photographic techniques and production of presentation media; skill and personality development in presentation

9032411 ธุรกิจออนไลน์ 3(2-2-5)

Online Business

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำธุรกิจออนไลน์ โอกาสในการทำธุรกิจ การสร้างสรรค์เนื้อหาการขาย รูปแบบการสร้างรายได้ การตลาด ประมวล การขายแบบถ่ายทอดสด กฎหมายและจริยธรรมกับการค้าและธุรกิจออนไลน์ ทศนคติในการเริ่มต้นธุรกิจออนไลน์ การปฏิบัติเชิงธุรกิจออนไลน์

Introduction to online business; business opportunities; sales content creation; revenue generation models; marketing; auction; live stream; laws and ethics of trading and online business; attitudes of online business establishment; practices of online business

9032412 ธุรกิจสตาร์ทอัพ 3(2-2-5)

Startup Business

แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การสร้างแรงบันดาลใจการเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ คุณธรรมจริยธรรมของผู้ประกอบการ การสร้างโอกาสทางธุรกิจ การประเมินโอกาสและความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ การจัดทำแผนธุรกิจ แหล่งเงินทุนสำหรับผู้ประกอบการ การบริหารผลตอบแทนจากการประกอบธุรกิจ

Concepts of entrepreneurs; inspiration of entrepreneur; entrepreneurial characteristics; moral and business ethics; creation of business opportunities; assessment of opportunities and risks in business operations; preparation of business plan; funding resources for entrepreneurs; management of returns from business operations

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
9042211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)

**Environmental Science and Local Wisdom**

องค์ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางดิน น้ำ อากาศ และขยะ เพื่อนำไปสู่การเป็นพลเมืองสีเขียวอย่างยั่งยืน

Knowledge of environmental sciences, natural resources and environmental situations; analysis and assessment of environmental impacts; natural resources conservation and management linked to culture and local wisdom; solving problems and development related to soil, water, air and waste; the promotion and development of green citizens in the community

9042315 อีสปอร์ต 3 (2-2-5)

**Electronic Sports**

ประวัติความเป็นมาอีสปอร์ต องค์ประกอบของเกม ประเภทของเกมในปัจจุบัน กระบวนการพัฒนาเกมที่เกี่ยวข้องกับกีฬาอีสปอร์ต ลักษณะเฉพาะของกีฬาอีสปอร์ต การบริหารจัดการนักกีฬาอีสปอร์ต การบริหารเวลา การพัฒนาบุคลิกภาพให้เป็นนักกีฬาอีสปอร์ตที่ดี

History and background of electronics sports (e-sports); game elements; current game types; processes of game development relating to e-sports; specific characteristics of e-sports; management of e-sports athletes; time management; personality development to become a good e-sports athlete

9052712 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

**Information Technology in Digital Age**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ การสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การรักษาข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ จริยธรรมในสังคมสารสนเทศ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้เทคโนโลยีเพื่อประยุกต์ใช้ในการประมวลผลคำ การวิเคราะห์สถิติในเชิงคณิตศาสตร์และการนำเสนอผลงาน

Introduction to information technology and computer; communications in computer networks and the Internet; electronics commerce; data security in a computer; ethics in an information society; computer laws; applications of technology in word processing; analysis of mathematical statistics and presentations

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  
9052713 ทักษะการรู้ดิจิทัล

น (ท-ป-อ)

3(2-2-5)

### Digital Literacy Skills

แนวคิดและความสำคัญของการรู้ดิจิทัล กระบวนการพัฒนาทักษะ ความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ เพื่อการสืบค้นสารสนเทศ การคัดเลือกแหล่งสารสนเทศ การประเมินคุณค่าของสารสนเทศ ความฉลาดทางดิจิทัล ทักษะในการสร้างสรรค์ข้อมูล ด้วยการใช้เครื่องมือดิจิทัลตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

Concepts and importance of digital literacy, development of skills in media usage, various computer equipment utilization for searching; source selection of information; evaluation of informational values; digital intelligence; skills in creating data by using digital tools; including awareness and individual responsibility to society.



### 1.3 กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

#### 1.3.1 วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9032911	พลเมืองเข้มแข็งและการต่อต้านการทุจริต	3 (2-2-5)

#### Active Citizenship and Anti-Corruption

ความหมายและความสำคัญของความเป็นพลเมือง อำนาจหน้าที่ ความเป็นส่วนตัว ความรับผิดชอบ ความยุติธรรม และรู้รักสามัคคี การปฏิบัติตัวตามกฎหมาย กติกา และท้องถิ่นชุมชน การเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมและวิถีชีวิต ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การป้องกันและต่อต้านการทุจริต การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต การมีจิตสาธารณะในการมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาชุมชน การแก้ไขความขัดแย้งโดยหลักฉันทามติและสันติวิธี

Definition and importance of citizenship, authority, privacy, responsibility, justice, and unity; self-practices according to laws, rules and local community; enhancement of morality, ethics and a way of life in democratic form of government with the King as head of state; prevention and anti-corruption; duty awareness of citizens and social responsibility in anti-corruption; public mindedness of participation in community resolution; conflict resolution through consensus and non-violence

#### 1.3.2 วิชาเลือก

- ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ด้านทักษะการทำงานเป็นทีม และด้านการมี

จิตอาสา		
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9021911	การพัฒนาตนเองเพื่อความเป็นมืออาชีพ	3(2-2-5)

#### Self-Development for Professionalism

การรับรู้ตนเอง การพัฒนาความเป็นผู้นำ หลักการทำงานเป็นทีม การสร้างทีมงานมืออาชีพที่มีประสิทธิภาพ การออกแบบความคิด การวางแผน บริหารจัดการ ติดตาม ประเมินผล และถอดบทเรียน เพื่อพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

Self-awareness; leadership development; principles of teamwork; efficient professional team building; thinking designs, planning, management, monitoring, evaluation, and learning a lesson for social and environmental development

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
9022311 ชีวิตกับสุนทรียะ 3 (3-0-6)

**Life and Aesthetics**

ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียภาพ ศาสตร์ทางความงาม สุนทรียศาสตร์เชิงความคิดและเชิงพฤติกรรม การรับรู้ทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว การพัฒนาสุนทรียภาพด้วยผลงานศิลปะ ทั้งทัศนศิลป์ ดนตรี วรรณศิลป์ และนาฏศิลป์ ผ่านการสร้างสรรคผลงานศิลปะและสื่อสมัยใหม่เพื่อการดำเนินชีวิตที่มีสุนทรียะ

Knowledge of aesthetics; sciences of beauty; thinking and behavioral based aesthetics; perceptions of visual culture, acoustic and movement; development of aesthetics by using arts in both visual arts, music, literatures, and performing arts through creative of arts and new media for living with aesthetics

9022312 วรรณนิทัศน์ 3 (2-2-5)

**Literature Review**

ความหมาย ขอบเขต รูปแบบของวรรณกรรมสมัยใหม่ ที่อยู่ในรูปแบบของภาพยนตร์ ละคร นวนิยาย เรื่องสั้น กวีนิพนธ์ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์วิจารณ์คุณค่าของวรรณกรรมที่สัมพันธ์กับชีวิต สังคม วัฒนธรรม และวิทยาการต่าง ๆ การประยุกต์ใช้สื่อสมัยใหม่เพื่อนำเสนอและเผยแพร่วรรณกรรมอย่างสร้างสรรค์

Definition, scopes and forms of modern literature in forms of movies, songs, dramas, novels, short stories, and poems; practices of analyzing and criticizing value of literature concerning with lives, societies, cultures, and various technologies; applications of modern media for creative presentation and dissemination of literature

9022313 สังคีตวิจักษ์ 3 (3-0-6)

**Music Appreciation**

รูปแบบและประวัติของดนตรี พื้นฐานองค์ประกอบของดนตรี เครื่องดนตรี นักประพันธ์ และนักดนตรีที่มีชื่อเสียงของโลก การฟังและการชื่นชมผลงานดนตรีชั้นเยี่ยมของโลก

Typology and history of music; fundamentals of music elements; musical instruments; the world's greats composer and musician; music appreciation of world great music

9022612 สังคมและวัฒนธรรมล้านนา 3 (3-0-6)

**Lanna Society and Culture**

ความเป็นมาของล้านนา การก่อตัวและจุดจบของรัฐล้านนา เอือน บ้าน และเมืองในล้านนา ศาสนา พิธีกรรม และความเชื่อในล้านนา กลุ่มชาติพันธุ์ในล้านนา ภาษา ดนตรี ศิลปะ และประเพณีในล้านนา ล้านนากับการเปลี่ยนแปลงยุคโลกาภิวัตน์

Historical background of Lanna; formations and ends of Lanna states; house, village and principality in Lanna era; rites, religions and beliefs in Lanna, ethnic group, languages, music, arts, and traditions in Lanna; changes in globalization era

	- ด้านทักษะความเป็นพลเมืองและความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อมฯ	
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9032912	วัยใสใจสะอาด Youngster with Good Heart	3(3-0-6)
	การแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนกับผลประโยชน์ส่วนรวม การมีส่วนร่วมของชุมชน การทุจริต การป้องกันการทุจริต ความสะอาดและความไม่ทนต่อการทุจริต รู้จักหน้าที่ของพลเมือง และรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต และจิตพอเพียง ความเข้มแข็งต่อต้านการทุจริต โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มุ่งเน้นให้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ การตระหนักถึงความสำคัญด้านการป้องกันการทุจริต	
	Public mind; distinction of self-interest and common interest; community participation; corruption; corruption prevention; humiliation and zero tolerance for corruption; recognizing citizen's duties and social responsibility for anti-corruption; having strong mind for anti-corruption by various learning activity management focusing on knowledge, understanding, skills, and attitudes; awareness in anti-corruption importance	
9032913	กฎหมายและความเป็นพลเมืองไทย Laws and Thai Citizenship	3 (3-0-6)
	กฎหมายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ของพลเมืองไทย สิทธิทางสังคม สิทธิทางเศรษฐกิจ สิทธิทางวัฒนธรรม สิทธิทางการเมือง การปกครองไทย ระบอบประชาธิปไตย สถาบันทางการเมือง การพัฒนาการเมือง การมีส่วนร่วมทางการเมือง	
	Law for a daily life; rights and duties of citizenship; social rights; economic right; cultural rights; political rights; Thai government; democracy systems; political institutions; political development; political participation	
9032914	ความเป็นไทยสู่ความเป็นพลเมืองโลก Thai Civilization and Global Citizen	3 (3-0-6)
	แนวคิดและกระบวนการพัฒนาวิถีความเป็นไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน การเรียนรู้และการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในการเข้าสู่ความเป็นสากล ความร่วมมือที่เกิดขึ้นจากการเข้าสู่ความเป็นสากล เช่น ประชาคมอาเซียน ประชาคมโลก การพัฒนาของสังคมที่มุ่งเน้นคุณค่าของสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ การเคารพความแตกต่าง ความหลากหลายทางสังคม การยึดหลักธรรมาภิบาลและการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ การเชื่อมโยงของวิถีสังคมไทยกับความเป็นพลเมืองโลก	
	Concepts and processes of Thai civilization in politic; learning and adjustment of changes of politics, economic, social, culture, natural resource, and environment entering internationalization; collaboration of internationalization, such as ASEAN and global community; development of world society focusing on values of human rights and dignities; respects of difference, social diversification, good governance, and peaceful living; connectivity between world society and Thai society	

รหัสวิชา 9051213	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและพัฒนาคุณภาพชีวิต Exercise for Health and Wellness Development	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
---------------------	--	------------------------

ความสำคัญของการออกกำลังกายและสุขภาพ การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเองและการใช้ชีวิตประจำวัน การฝึกทักษะพื้นฐานทางการกีฬาเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย การประเมินผลการออกกำลังกายและภาวะสุขภาพ การดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดีเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Importance of exercise and health; selection of sport activity exercises appropriately for self-health and everyday living; practices of basic sport skills for enhancing physical fitness; evaluation of sport activity exercises and health statuses; self-care of good health for wellness development

9052311	สุขภาพกับการอยู่อย่างฉลาดในยุคดิจิทัล Health and Intelligence Living in Digital Age	3 (3-0-6)
---------	--	-----------

ความหมายและความสำคัญของการปรับตัวและสุขภาพ ทัศนคติสุขภาพ ความผิดปกติทางจิต การบำบัดรักษาความเครียด การเผชิญความเครียดจากงาน การรับมือกับภาวะซึมเศร้า ภัยสุขภาพที่เกิดจากการทำงานในยุคดิจิทัล การปรับตัวทั้งในครอบครัว ชีวิตสมรส สถาบันการศึกษา และสถานที่ทำงาน การส่งเสริมสุขภาพจิต การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต

Definition and importance of adjustment and hygiene; theories of personality; mental disorder; anxiety rehabilitation; stress interfacing of works following development and predicted crisis; coping with depression and personality development; health risks of working in the digital era; adjustment in family, marriage, educational institution, and workplace; mental health promotion; prevention and correction of mental health problems

9052312	โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ Nutrition for Promotion of Health	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ความหมายและความสำคัญของการส่งเสริมสุขภาพและโภชนาการ ความต้องการอาหารของบุคคลตามภาวะโภชนาการ การวางแผนด้านโภชนาการและการประเมินภาวะโภชนาการ การศึกษาบริโภคนิสัยของบุคคล รูปแบบการรับประทานอาหารเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ การวิเคราะห์วิจารณ์ภาวะที่เกิดจากการบริโภค การประกอบอาหารที่เหมาะสมต่อสุขภาพ อายุ และภาวะโภชนาการ

Definition and importance of health promotion and nutrition; food requirements at all stages of life; planning of nutrition and evaluation of nutrition status; a study of consumer behaviors; forms of food consumption for specific purposes; analysis and synthesis of consumer status; food preparation that is appropriate for health, age and nutrition status

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
9052313 การรักษาสสมดุลแห่งชีวิตวัยรุ่น 3 (3-0-6)

### Maintaining the Equilibrium in Adolescent Life

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการดำรงชีวิตของวัยรุ่น ครอบคลุมทั้งปัจจัยด้านบวกและปัจจัยด้านลบ การรักษาสสมดุลในการดำรงชีวิตวัยรุ่น การป้องกันและการจัดการกับปัญหาในการดำรงชีวิตของวัยรุ่น ด้านร่างกาย จิตอารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ

Factors influencing adolescents' a way of life, including both positive and negative factors; maintenance of equilibrium in adolescents' a way of life; prevention and management of physical, psychosocial, emotional and spiritual problems in adolescent's lives

## 2) หมวดวิชาเฉพาะ

### 2.1 กลุ่มวิชาแกน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5791101	<b>คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1</b> <b>Engineering Mathematics 1</b> ระบบจำนวนจริง ลำดับและอนุกรม การแก้สมการและอสมการ ค่าสัมบูรณ์ ระบบพิกัดฉาก เส้นตรง วงกลม พาราโบลา ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันเชิงกำลังและฟังก์ชันลอการิทึม Real number system, sequence and serial, solving equations and inequalities, absolute value, orthogonal coordinate systems, straight lines, circles, parabolas, relationships and functions, power functions and logarithmic functions	3 (3-0-6)
5791102	<b>คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2</b> <b>Engineering Mathematics 2</b> ฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่อง และการประยุกต์ใช้อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ แนะนำอนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขต Function, limit, continuity, and the application of mathematical induction, derivative introduction, the derivative and its applications, the definite integral	3 (3-0-6)
5791103	<b>คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์</b> <b>Computer Mathematics</b> ทฤษฎีจำนวน ระบบเลขฐาน หน่วยวัดทางคอมพิวเตอร์ เซต ตรรกศาสตร์ การให้เหตุผล การนับ ความน่าจะเป็น ฟังก์ชัน กราฟและต้นไม้ หลักการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์ Number Theory, binary systems, computer measurement units, sets, logic, reasoning, counting, probability, functions, graphs and trees, computer calculation principles	3 (3-0-6)
5791104	<b>สถิติวิศวกรรม</b> <b>Engineering Statistics</b> ความหมายและระเบียบวิธีทางสถิติ การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณทางสถิติ การอนุมานเชิงสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์สถิติในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมทางสถิติ Definition and statistical methods, data presentations and analysis, probability theory, statistical distribution, sampling theory, statistical estimation, statistical inference, hypothesis testing, analysis of variance, regression and correlation analysis, applying statistical methods as the tool in computer engineering problem solving, statistical program application practice	3 (2-2-5)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
5791105 การจัดการทางวิศวกรรม 3 (2-2-5)  
Engineering Management

แนวคิดของการจัดการทางวิศวกรรม การจัดการวิศวกรรมเบื้องต้น หลักการของการจัดการทางวิศวกรรม ความสำคัญของกระบวนการเชิงวิศวกรรม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ มนุษยสัมพันธ์ การสื่อสาร การบริหารโครงการ กระบวนการพัฒนาโครงการ การฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมจัดการงานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Concept of engineering management, introduction to engineering management, principles of engineering management, the importance of engineering processes, SWOT analysis, human relations, communication, project management, project development process, practicing on the application of management programs in computer engineering works

5791106 เขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-2-5)  
Engineering Drawing

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพพิคทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพตัดและภาพช่วย การฝึกปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ

The significance of drawing, instruments and their uses, lining and lettering, work preparation, applied geometry, dimensioning and tolerance, orthographic drawing, pictorial drawing, freehand sketching, sections and auxiliary views, practicing on the use of computers in drawings

5791107 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 3 (2-2-5)  
Physics for Engineer

หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ หน่วยการวัดทางคอมพิวเตอร์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ แรง การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบหมุน ฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์และคำนวณทางฟิสิกส์วิศวกรรม

Physics measurement units, computer measurement units, scalar and vector quantities, force, motion, rotational motion, physics in engineering, Application of computers for analysis and calculations in engineering physics.

รหัสวิชา 5791108	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม Engineering Workshop Practice เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัดเบื้องต้น งานตะไบ งานเจาะ งานเจีย งานสกัด งานลับคม งานทำเกลียว งานไฟฟ้าเบื้องต้น งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรกลเบื้องต้น การฝึกปฏิบัติการงานวิศวกรรมพื้นฐาน Basic tools, basic measuring tools, filing, drilling, grinding, chiseling, sharpening, threading, basic electrical work, basic welding work, basic operation and maintenance of mechanical tools, basic engineering practice	น (ท-ป-อ) 2 (0-4-2)
5791109	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electrical Circuit Analysis for Computer Engineering ปริมาณและหน่วยวัดทางไฟฟ้า พื้นฐานตัวแปร แผงวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ การวิเคราะห์วงจรกระแสตรง การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎเคอร์ชอฟฟ์ พื้นฐานวงจรไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electrical quantities and units, variable basis, circuit board, resistor, capacitor, inductor, DC circuit analysis, AC circuit analysis, voltage, electric current, power, Ohm' s laws, Kirchhoff' s laws, fundamentals of electrical circuits for computer engineering, circuit analysis practice for computer engineering	3 (2-2-5)
5791110	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Electronics for Computer Engineering คุณลักษณะทางกายภาพและทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานต่างๆ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ คุณลักษณะกระแส แรงดัน และคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แหล่งจ่ายกำลัง วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรขยาย การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะต่างๆ สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Physical and electrical characteristics of basic electronic devices such as diodes, transistors, op-amps, current, voltage, and electronic device properties. Power supply, basic electronic circuits, amplifier circuits, applications of various electronic devices for computer engineering	3 (2-2-5)
5791113	การปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ Computer Practice อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การติดตั้ง การดูแลและการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Computer hardware devices, peripherals devices, installation, service and maintenance of computer devices, basic computer troubleshooting	1 (0-2-1)



## 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

### 2.2.1 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5792401	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3 (2-2-5)

#### Data Structures and Algorithms

หลักการในการวิเคราะห์อัลกอริทึมเบื้องต้น ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การเรียกซ้ำ โครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลแบบอาร์เรย์ ลิสต์ สแตค คิว สตริง ต้นไม้ กราฟ การค้นหาข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูล ตารางแฮช ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค การประยุกต์โครงสร้างข้อมูลแบบกราฟ การแวะผ่าน การหาเส้นทางที่สั้นที่สุด ต้นไม้แบบทอดข้าม การเรียงตำแหน่งข้อมูลในกราฟ การฝึกปฏิบัติด้านโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

Principles of basic algorithm analysis, algorithm complexity, recursion, data infrastructure arrays, lists, stacks, queues, strings, trees, graphs, data searches, sorting data, hash tables, binary search trees, application of graph data structures, traversal, shortest path finding, cross tree, positioning data in a graph, practicing on data structures and algorithms.

5792402	ระบบปฏิบัติการ	3 (2-2-5)
	Operating Systems	

ระบบปฏิบัติการ ส่วนประกอบและหน้าที่ภายในระบบปฏิบัติการ โครงสร้างระบบปฏิบัติการ การจัดการกระบวนการ หลักการและการฝึกหัดด้านการบริหารระบบ การจัดการบัญชีผู้ใช้ การจัดสรรพื้นที่เก็บบันทึกข้อมูล การจัดสรรหน่วยประมวลผล การจัดการโปรเซสและเทอร์ต การจัดการอุปกรณ์ หน่วยความจำเสมือน ปัญหาการติดตาย การประยุกต์ใช้งานระบบปฏิบัติการ

Operating system, components and functions within the operating system, operating system structure, process management, system administration principles and practice, user account management, allocating storage space, processor allocation, process and trade, management device management, virtual memory, deadlock problem, operating system applications

รหัสวิชา 5793601	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การสื่อสารข้อมูล Data Communications	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
---------------------	---	------------------------

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูล ตัวกลาง อุปกรณ์มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล ชนิดของสัญญาณ วิธีการส่งสัญญาณสื่อสารข้อมูล สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับส่งในระบบเครือข่าย โพรโทคอลการออกแบบ ระบบอินเทอร์เน็ต ระบบอินทราเน็ตและการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การฝึกปฏิบัติด้านการสื่อสารข้อมูล

Introduction to data communication, elements of data communication, intermediaries, standard equipment for data communication, signal type, methods of transmitting data communication, signals media and devices used for transmission in the network, design protocol, internet system, intranet and internet connection, data communication practice

5793602	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ภาพรวมของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของเครือข่าย การสื่อสารข้อมูลแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การรวมส่งสัญญาณ ระบบการสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย โทโปโลยีแบบต่างๆ หลักการพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูลดิจิทัลผ่านตัวกลางต่างๆ ทั้งมีสายและไร้สาย หลักการทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณและอุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง ไอพีแอดเดรสเวอร์ชันต่างๆ และการทำสับเน็ตไอพี การฝึกปฏิบัติการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Overview of computer networks, network elements, analog and digital data communication, signal integration, wired and wireless communication systems, type of topologies, basic principles for communicating digital information through various intermediaries, both wired and wireless, principle of broadcasting equipment and route finder, IP address versions and IP subnet, computer networks connection practice

## 2.2.2 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5791203	หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Fundamentals of Computer Engineering	3 (2-2-5)

องค์ความรู้ในภาพรวมของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เครือข่ายสังคมออนไลน์ บุคลากรคอมพิวเตอร์ ทักษะการเป็นวิศวกรคอมพิวเตอร์ พัฒนาการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ กฎหมายและจริยธรรมด้านคอมพิวเตอร์ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ด้านต่างๆ

General knowledge of computer engineering, introduction to computer systems, hardware, software, introduction to computer architecture, introduction to data communication and computer networks, introduction to database system, introduction to internet, social networks, peopleware, computer engineer skills, development of computer engineering, computer law and ethics, various computer applications

5791302	วงจรรดิจิตัล Digital Circuit	3 (2-2-5)
---------	---------------------------------	-----------

ระบบเลขฐาน ระบบดิจิตัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิตัล ลอจิกเกต การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลา และแบบไม่ประสานเวลา การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ การปฏิบัติออกแบบวงจรจริง

Number bases system, basic digital system, Boolean algebra, Digital design techniques, logic gates, logic minimization, sequential circuits, flip-flops circuit, synchronized and asynchronous sequential circuits, use of computer aided logic design, circuit design practice

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
5792301 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5)  
Computer Architecture and Organization

ประวัติและวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ความหมายและประเภทคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ อุปกรณ์นำเข้าและแสดงผลข้อมูล หลักการพิจารณาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ การฝึกปฏิบัติด้านโครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

History and evolution of computers, definition and types of computers, basic components of computer, computer system, computer structure, computer system architecture, central processing unit, memory, input and output devices, principles for considering computer hardware devices, practicing on organization and computer architecture

5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3 (2-2-5)  
Microcontroller

โครงสร้างและองค์ประกอบของไมโครคอนโทรลเลอร์ การทำงาน การใช้งาน การดูแล บำรุงรักษาและการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมโยงไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์กับการควบคุมคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์

Structure and composition of microcontrollers, operation, applied, maintenance and microcontroller applications, connecting the microcontroller to external devices, application of microcontrollers to control computers or hardware devices

### 2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5791201	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Programming 1	3 (2-2-5)

หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับของภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม ข้อมูล ตัวแปร ค่าคงที่ นิพจน์ ตัวดำเนินการ ตัวถูกดำเนินการ การรับและแสดงผลข้อมูล คำสั่งควบคุม คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งทำซ้ำ ตัวแปรอาร์เรย์ การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Principles of computer programming, level of computer language, high level computer language, program development processes, program structure, data, variables, constants, expressions, operators, operands, data input and output, control statements, condition statements, iteration statements, array variables, practicing on basic computer programming

5791202	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Programming 2	3 (2-2-5)
---------	--	-----------

หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงวัตถุ องค์ประกอบของการเขียนโปรแกรมตามแนวคิดเชิงวัตถุ ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงวัตถุ โครงสร้าง ไวยากรณ์ ข้อมูล ตัวแปร ค่าคงที่ การรับและแสดงผลข้อมูล คำสั่งควบคุม คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งทำซ้ำ คลาสและวัตถุ อาร์เรย์ สตริง การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

Principles of object-oriented programming, elements of object-oriented programming, object-oriented programming, structures, syntax, data, variables, constant, data input and output, control statements, condition statements, iteration statements, classes and objects, arrays, strings, practicing on object-oriented programming

5793403	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ แบบจำลองระบบ การออกแบบ การพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ ตัวชี้วัดซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์และบริหารความเสี่ยง การจัดการและควบคุมการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนางานด้านซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การฝึกปฏิบัติด้านการบริหารโครงการซอฟต์แวร์

Introduction to software engineering, software development process, software project management, requirements engineering process, system modeling, design, software development, software testing, software metrics, software quality assurance, analysis and risk management, managing and controlling changes in software, development software maintenance, practicing on software project management

## 2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5792502	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3 (2-2-5)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล แบบจำลองฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลเบื้องต้น แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การปรับรื้อฐานข้อมูล ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง การฝึกปฏิบัติด้านระบบฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ด้านระบบฐานข้อมูล

Introduction to database systems database, architecture database, database management systems, database model, relational data model, relational algebra, basic database analysis and designs, entity-relationship diagram, normalization, structure query language, practicing on database system, applications of database management system, application of technology for applications in database systems.

## 2.3 กลุ่มวิชาเลือก

### 2.3.1 กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบฮาร์ดแวร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5793305	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Internet of Things ความหมายของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง กรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การออกแบบในเชิงตรรกะและเชิงกายภาพ การสร้างและการปรับใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งให้เกิดผลสัมฤทธิ์กับองค์กร ข้อควรพิจารณาในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว การฝึกปฏิบัติไอโอที Meaning of internet of things, internet of things application, related conceptual frameworks, technologies and tools for the internet of things, logical and physical design, creating and deploying the internet of things to be effective for organizations, security and privacy considerations, IoT practicing	3 (2-2-5)
5793306	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded Systems ภาพรวมของระบบฝังตัวโดยเน้นการสื่อสารระหว่างระบบต่างๆ การเชื่อมต่อกับภายนอก การประหยัดพลังงาน ความปลอดภัย เสถียรภาพ หลักการออกแบบ วิธีการใช้ เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ ตัวอย่างการใช้งานต่างๆ การฝึกปฏิบัติระบบฝังตัว Overview of embedded systems with an emphasis on communication between systems, external connection, energy saving, safety, stability, design principles, methods of use, design tools, various usage examples, embedded systems practicing	3 (2-2-5)
5793310	เทคโนโลยีหุ่นยนต์ Robotics Technology บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์ในปัจจุบัน พื้นฐานองค์ประกอบของหุ่นยนต์ โครงสร้างกลไก อุปกรณ์ตรวจจับ การควบคุมระดับล่าง การขับเคลื่อน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นผ่านทางตัวอย่าง การทดลองปฏิบัติ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในด้านต่างๆ Introduction to robotics technology in the present, fundamentals of robotics, structures, mechanisms, detectors, lower level control, drive, Introduction to programming through examples, practice trial, applications of robots in various fields	3 (2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5793311	หุ่นยนต์อัตโนมัติ Automatic Robot	3 (2-2-5)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของหุ่นยนต์อัตโนมัติ ไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักการของระบบควบคุม เช่น เซอร์ รีเฟลคเตอร์ เซอร์โว การติดตั้งซอฟต์แวร์ ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

Introduction to the structure and working principle of automated robots, microcontroller, principles of control systems, sensors, reflectors, servos, software installation. Programming procedure to control the robot, robot control programming practicing

5793312	การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ Selected Topic in Computer Hardware Systems	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

หัวข้อที่แตกต่างจากรายวิชาที่เปิดสอนปกติ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบฮาร์ดแวร์ในปัจจุบัน ซึ่งจะกำหนดรายละเอียดวิชาขึ้นตามความเหมาะสม

A topic that is different from the course to keep up with the changes in hardware systems in the present which will determine the course details as appropriate



### 2.3.2 กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบซอฟต์แวร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5793401	การพัฒนาเว็บ Web Development	3 (2-2-5)

การสร้างโปรแกรมประมวลผลบนระบบเว็บ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การสร้างเว็บแบบไดนามิก การโปรแกรมฝั่งลูกข่ายและแม่ข่าย กลไกคุกกี้และการสร้างเว็บที่เก็บสถานะ การใช้ทรัพยากรบนแม่ข่ายและในระบบเครือข่าย ระบบประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูล ข้อคำนึงถึงด้านความมั่นคงของระบบงาน การฝึกปฏิบัติการพัฒนาเว็บ

Creating a web processor, graphic user interface design, dynamic web building, client and server side programming, cookie mechanism and state-of-the-art web creation, using resources on the server and in the network, processing system with database, considerations for the security of the work, system web programming practicing

5793402	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Designs	3 (2-2-5)
---------	--	-----------

องค์ประกอบของระบบ วิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ความต้องการ การศึกษาความเป็นไปได้ การออกแบบระบบ การใช้แผนภาพแสดงแบบจำลอง เอกสารความต้องการระบบ การสร้างซอฟต์แวร์ต้นแบบ การฝึกปฏิบัติโดยใช้กรณีศึกษาเพื่อทำการวิเคราะห์ ออกแบบ จัดสร้างต้นแบบ โดยใช้วิธีการและเครื่องมือที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

System components, methods for developing information systems, demand analysis, feasibility study, system design, using the model diagram, system requirements document, prototyping, software practice using case studies for analysis, design, prototyping using methods and tools that are popular in the present, practicing in system analysis and design

5793407	คอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย Computer Graphics and Multimedia	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

หลักการทำงานด้านกราฟิก การออกแบบ การสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูลสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกเครื่องมือ เทคนิคของการสร้างภาพสองมิติและสามมิติ เทคนิคในการย่อขยาย การย้ายตำแหน่ง การหมุน การตัดภาพ การใช้หน้าต่าง การทำภาพเคลื่อนไหว การทำงานเสมือนจริง การฝึกปฏิบัติด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย

Principles of working in graphics, design, computer visualization, data structures for computer graphics tools, techniques of creating two-dimensional and three-dimensional images, techniques for zooming in repositioning, rotating, cropping, using windows animation virtual work, practicing in computer graphics and multimedia

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
5793408 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3 (2-2-5)  
Application Development for Mobile Devices

หลักการของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือ การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือด้วยภาษาและเทคโนโลยียุคใหม่ที่ทันสมัย การเลือกใช้เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา ออกแบบ สร้าง ทดสอบ และประยุกต์ใช้งาน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

Principles of mobile application development, design and development mobile applications with modern languages and technologies, selection of tools and programs for development, design, build, test and application, programming practice to develop mobile applications

5793410 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบซอฟต์แวร์ 3 (2-2-5)  
Selected Topic in Software Systems

หัวข้อที่แตกต่างจากรายวิชาที่เปิดสอนปกติ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน ซึ่งจะกำหนดรายละเอียดวิชาขึ้นตามความเหมาะสม

A topic that is different from the course to keep up with the changes in software systems in the present which will determine the course details as appropriate

### 2.3.3 กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบจัดการข้อมูล

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5793503	วิทยาการข้อมูล Data Science	3 (2-2-5)

ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล กระบวนการของวิทยาการข้อมูล การเตรียมข้อมูล ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิดในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เพื่อวินิจฉัยข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติและการเรียนรู้ของเครื่อง การสร้างมโนภาพของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การฝึกปฏิบัติด้านวิทยาการข้อมูล

Overview of data science, process of data science, data preparation, programming languages and concepts in data analysis; data analysis, data cleaning, using statistical and machine learning tools to analyze data, data visualization, big data analysis, practicing in data science

5793505	การบริหารฐานข้อมูล Database Administration	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

การบริหารระบบบริหารฐานข้อมูลโดยเลือกระบบบริหารฐานข้อมูลที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้ปัจจุบัน โครงสร้างและส่วนประกอบ ติดตั้งและตั้งค่าระบบบริการฐานข้อมูล การสร้างและจัดการฐานข้อมูล ตาราง ความสัมพันธ์ บริหารพื้นที่จัดเก็บ การทำงาน การย้อนกลับ การตั้งค่าและวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ ความมั่นคง ดัชนี ผู้ใช้ รหัสผ่าน สิทธิการใช้ บทบาท ความสมบูรณ์ การนำข้อมูลเข้าการสำรองและนำคืน การฝึกปฏิบัติด้านการบริหารฐานข้อมูล

Database administration by selecting a database management system that is a popular product currently used, the structure and components, install and set up a database service system, creating and managing databases, tables, relationships, storage management, functionality, rollback, configuration and analysis to optimize performance, stability, indexes, users, passwords, permissions, roles, integrity, data import, backup and restore, practicing in database administration

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
5793506 คลังข้อมูล 3 (2-2-5)  
Data Warehouse

สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล เทคโนโลยีคลังข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ แบบจำลองข้อมูลแบบหลายมิติ การออกแบบคลังข้อมูลด้วยวิธีสตาร์สกีมาและวิธีสโนว์เฟลคสกีมา การสกัดข้อมูล การแปลงข้อมูลและการนำข้อมูลเข้าระบบคลังข้อมูล เมตาดาตา เทคโนโลยีการประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์ การแบ่งมิติข้อมูล การพัฒนาคลังข้อมูล การฝึกปฏิบัติด้านคลังข้อมูล

Data warehouse architecture, data warehouse technology, multidimensional data analysis, multidimensional data model, data warehouse design using the star and snowflake schema methods, data extraction, data transformation and importing into data warehousing systems, metadata, analytical online processing technologies, dividing the dimensions data warehouse, data warehouse development, data warehouse practicing

5793507 เหมืองข้อมูล 3 (2-2-5)  
Data Mining

หลักการทำเหมืองข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การค้นพบความรู้ด้วยกฎความสัมพันธ์ การสร้างโมเดลจำแนกประเภท การเรียนรู้โดยตัวอย่าง การจัดกลุ่ม การวัดประสิทธิภาพของตัวจำแนกประเภท การพัฒนาการทำเหมืองข้อมูล การฝึกปฏิบัติด้านเหมืองข้อมูล

Principles of data mining, data preparation, data Mining techniques, discovering knowledge with the law of relativity, classification modeling, learning by examples, grouping, classifier performance measurements, data Mining development, data mining practicing

5793508 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบจัดการข้อมูล 3 (2-2-5)  
Selected Topic in Data Management Systems

หัวข้อที่แตกต่างจากรายวิชาที่เปิดสอนปกติ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบจัดการข้อมูลในปัจจุบัน ซึ่งจะกำหนดรายละเอียดวิชาขึ้นตามความเหมาะสม

A topic that is different from the course to keep up with the changes in data management systems in the present which will determine the course details as appropriate

### 2.3.4 กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบเครือข่าย

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5793603	การประมวลผลแบบคลาวด์ Cloud Computing	3 (2-2-5)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลแบบคลาวด์ สถาปัตยกรรมการประมวลผลแบบคลาวด์ รูปแบบการบริการ การให้บริการซอฟต์แวร์ การให้บริการแพลตฟอร์มและการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานบนคลาวด์เทคโนโลยีเสมือน การแสดงตัวตน ความเป็นส่วนตัว ความมั่นคง การฟื้นฟูระบบจากภัยพิบัติ การฝึกปฏิบัติการประมวลผลแบบคลาวด์

Introduction to cloud computing, cloud computing architecture, service model, software service, providing platform and cloud infrastructure services, virtual technology, identity, privacy, security, disaster recovery, cloud computing practicing

5793604	การประกันและความมั่นคงเครือข่าย Network Assurance and Security	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ความมั่นคงของเครือข่ายและสารสนเทศ ประเภทของภัยคุกคาม กลไกการโจมตีและการป้องกัน นโยบายและการปฏิบัติเพื่อความมั่นคงของระบบ การพิสูจน์ทราบ การตรวจพิสูจน์หลักฐานทางคอมพิวเตอร์ บริการด้านความมั่นคง การวิเคราะห์ภัยคุกคาม ระบบกฎจราจร การเข้ารหัสและการถอดรหัส การฝึกปฏิบัติการจัดการด้านความมั่นคงเครือข่าย

Network and information security, threat type, attack and defense mechanisms, policies and practices for system security, attestation, computer forensics, security services, threat analysis, public key system, encryption and decryption, network security management practicing

5793605	การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย Internetworking	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

หลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบเครือข่าย หลักการการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย อุปกรณ์เชื่อมต่อของระบบเครือข่าย ประเภทการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย ตัวกลางการเชื่อมต่อเครือข่าย โพรโทคอล รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย การติดตั้งระบบปฏิบัติการเครือข่าย การใช้โปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมยูทิลิตี้บนเครือข่าย และการฝึกปฏิบัติการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย

Working principle and elements of networking network connection principle network connection device Network connection type Network connection mediums, protocols, network connections Installing a network operating system Using applications and utility programs on the network and network connection practice

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5793606	การสื่อสารแบบไร้สายและเคลื่อนที่ Wireless and Mobile Communications	3 (2-2-5)

หลักการ เทคนิค สถาปัตยกรรม และโพรโตคอลในระบบการสื่อสารแบบไร้สาย การสื่อสารในระบบดิจิทัล ตัวแบบของช่องการสื่อสาร เทคนิคการใช้ช่องการสื่อสารร่วมกัน การจัดการทรัพยากรของระบบ การประเมินประสิทธิภาพของช่องการสื่อสาร การสื่อสารด้วยสัญญาณแถบกว้าง เครือข่ายการสื่อสารแบบไร้สายและความมั่นคงของระบบ การฝึกปฏิบัติการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่

Principles, techniques, architectures and protocols in wireless communication systems, digital communication, communication channel model, techniques for sharing communication channels, system resource management, evaluation of the efficiency of the communication channel, broadband communication, wireless communication, network and system stability, wireless and mobile communications practicing

5793607	การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบเครือข่าย Selected Topic in Network Systems	3 (2-2-5)
---------	--	-----------

หัวข้อที่แตกต่างจากรายวิชาที่เปิดสอนปกติ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบเครือข่ายในปัจจุบัน ซึ่งจะกำหนดรายละเอียดวิชาขึ้นตามความเหมาะสม

A topic that is different from the course to keep up with the changes in network systems in the present which will determine the course details as appropriate

### 2.3.5 กลุ่มวิชาเลือกด้านเทคโนโลยีสร้างความพลิกผัน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5793701	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3 (2-2-5)

บทนำของปัญญาประดิษฐ์ ปัญญาประดิษฐ์ดั้งเดิม รูปแบบการแสดงความรู้ การแก้ปัญหา เทคนิคการค้นหา การเล่นเกม ตรรกะเงื่อนไขการวางแผน การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

Introduction of artificial intelligence, original artificial intelligence, knowledge expression patterns, problem solving, search techniques, game playing, conditional planning logic, natural language processing, application of artificial intelligence for computers in everyday life

5793706	การถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ Photography and Video Recording	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ความสำคัญของภาพถ่ายและวิดีโอ หลักการถ่ายภาพเบื้องต้น การสื่อความหมายจากภาพถ่ายและภาพเคลื่อนไหว การจัดวางองค์ประกอบของภาพ เทคนิคและวิธีการในการถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ การจัดแสง มุมกล้อง ขนาดของภาพ สัดส่วนของภาพ การสื่อความหมายของภาพให้เหมาะสมกับงานประเภทต่างๆ ในมิติที่แตกต่างกัน การฝึกปฏิบัติการใช้กล้อง เลนส์ โทรศัพท์มือถือสำหรับการถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ

The importance of photos and videos, principles of photography, interpretation from photographs and animation, composition of the picture, techniques and methods for photographing and recording video, lighting, camera angle, image size, aspect ratio, interpreting the meaning of the image to be suitable for different types of work in different dimensions, practicing using cameras, lenses, mobile phone for photography and video recording

รหัสวิชา 5793707	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การแคสและการถ่ายทอดสด Casting and Live Streaming	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
---------------------	---	------------------------

หลักการการแคส กระบวนการถ่ายทอดสด การผลิตคลิปวิดีโอขนาดสั้นสำหรับการเผยแพร่บนช่องทางของสื่อสังคมออนไลน์ การผลิตรายการที่มีเนื้อหาที่มีความสร้างสรรค์เหมาะสมในการเผยแพร่แบบออนไลน์ในเว็บไซต์ การสร้างช่องรายการ การสร้างผู้ติดตามและสมาชิก การใช้กลยุทธ์ทางการตลาดแบบดิจิทัลเพื่อส่งเสริมช่องรายการเพื่อนำไปสู่การหารายได้และเป็นเจ้าของกิจการช่องรายการออนไลน์ในอนาคต การฝึกปฏิบัติการแคสและการถ่ายทอดสด

Principle of casting, live streaming process, create a short clip that represents on social networks, producing creative program and content that compatible on website, channel creation, follower and subscriber, create a digital marketing strategy, promote a program to get a profit and to be an owner of the online program in the future, casting and live streaming practicing

5793708	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Commerce	3 (2-2-5)
---------	--	-----------

เทคโนโลยีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีเครือข่าย เทคโนโลยีฐานข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างเว็บและฐานข้อมูล ระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะทางธุรกิจ การจัดการความเชื่อถือ ตัวแทนการค้า ความเป็นส่วนตัว ผลิตภัณฑ์ทางสารสนเทศและการป้องกันการลอกเลียน ความไม่เท่าเทียมเชิงดิจิทัล การฝึกปฏิบัติด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

Electronic commerce technology, electronic commerce system design and implementation, networking technologies, database technologies, database and web connectivity, electronic payment systems, business intelligences, trust management, trading agents, privacy, information products and copy protection, digital inequality, e-commerce practicing

5793709	บล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล Blockchain and Cryptocurrency	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ความหมายและความสำคัญของบล็อกเชน คุณสมบัติ ประโยชน์ หลักการทำงานและพัฒนาการของบล็อกเชน ผลกระทบและการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีบล็อกเชน อีเธอเรียมและสมาร์ทคอนแทรค คริปโตเคอเรนซี เงินสกุลใหม่ ความเป็นมา หลักการทำงาน และสถานะทางกฎหมายของบิตคอยน์ การขุดบิตคอยน์ การฝึกปฏิบัติด้านเทคโนโลยีบล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล

Meaning and importance of blockchain, features, benefits, principles and development of blockchain, impact and applications of blockchain technology Ethereum and smart contract, Cryptocurrency, the new currency, the history of bitcoin, principle and legal status of bitcoin, bitcoin mining, Blockchain and Cryptocurrency technology practicing.



รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5793710	เทคโนโลยีเสมือนจริง Virtual Reality	3 (2-2-5)

ความหมาย หลักการวิธีการทำงาน แนวคิด โครงสร้างองค์ประกอบ ประเภท เครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างเทคโนโลยีเสมือนจริง บทบาทและประยุกต์ใช้งาน ความรู้เบื้องต้นและความแตกต่างของโลกเสมือนจริงกับเทคโนโลยีเสมือนจริง การวิเคราะห์ การออกแบบ การสร้าง และพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริง การฝึกปฏิบัติด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง

Meaning, principles, concepts, structure of elements, types, tools used for creating virtual technology, roles and applications, introduction and differentiation of virtual reality and augmented reality, analysis, design, creation and development of virtual reality technology, virtual reality Practicing.

5793711	เกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Sport Games	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ความหมาย ความสำคัญ ความเป็นมา และองค์ประกอบของเกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาเกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนา การวางแผนยุทธศาสตร์เพื่อสร้างรายได้ การวางแผนการตลาด ช่องทางการโฆษณา การหาผู้สนับสนุน ตัวอย่างเกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ที่มีในปัจจุบันที่ประสบความสำเร็จ การฝึกปฏิบัติการเล่นเกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์

Meaning, importance, history and components of E-sport games, designing and developing E-sport games, tools used for designing and developing, strategic planning to generate income, market planning, advertisement channel, finding sponsors, examples of present successful E-sports, Practice playing E-sports games

## 2.4 กลุ่มวิชาโครงการ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5793901	หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Project Topic	1 (0-2-1)

การจัดทำร่างหัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ภายใต้ความเห็นชอบของสาขาวิชา และอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นโครงการเพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง และ/หรือ การสร้างโปรแกรมประยุกต์ในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การออกแบบ พัฒนา ประยุกต์ และการนำเสนอผลงานให้เป็นไปตามหลักการของการพัฒนาซอฟต์แวร์และการบริหารโครงการ โครงการที่จัดทำอาจเป็นโครงการเดี่ยวเฉพาะตัวหรือโครงการกลุ่มก็ได้ นำเสนอหัวข้อต่อ คณะกรรมการสอบสาขาวิชาเพื่อพิจารณาอนุมัติ

Drafting of computer engineering project topics under the approval of the field of study and under the supervision of an advisor, a project to solve a particular problem and/or develop applications in the field of computer engineering or related fields, design, application development and presentations in accordance with the principles of software development and project management, the project can be an individual project or a group project, present the topic to the committee for approval

5794902	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Project วิชาบังคับก่อน 5794901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Project Topic)	2 (0-4-2)
---------	---	-----------

การจัดทำโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ภายใต้ความเห็นชอบของสาขาวิชา และอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นโครงการเพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง และ/หรือการสร้างโปรแกรมประยุกต์ในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การออกแบบ พัฒนาประยุกต์ และการนำเสนอผลงานให้เป็นไปตามหลักการของการพัฒนาซอฟต์แวร์และการบริหารโครงการ โครงการที่จัดทำอาจเป็นโครงการเดี่ยวเฉพาะตัวหรือโครงการกลุ่มก็ได้ เมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วต้องจัดส่งผลงานในรูปแบบของรายงานตามที่สาขาวิชากำหนด

Completing of computer engineering projects under the approval of the field of study and under the supervision of an advisor, a project to solve a particular problem and/or develop applications in the field of computer engineering or related fields, design, application development and presentations in accordance with the principles of software development and project management, the project can be an individual project or a group project, Upon completion of the project, the results must be submitted in the form of a report as specified by the field of study

## 2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5794801	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1 (45)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพ และความปลอดภัยในการทำงาน การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การสืบค้นข้อมูล การเขียนรายงาน การใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมประยุกต์สำเร็จรูปในสำนักงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

Introduction to the cooperative education process, principles of writing a cover letter selection of establishments, career Interview principles, corporate culture, personality development, professional, morality, ethics, labor law, social security, 5 S activities, quality assurance standards system and safety at work, the use of English for communication, data retrieval, report writing, the use of application software package in the office, presentations, planning skills, analytical skills, immediate problem solving and decision making skills, general knowledge of computer engineering, information technology and computer laws

5794802	สหกิจศึกษา Co-operative Education วิชาบังคับก่อน 5794801 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา (Preparation for Co-operative Education)	6 (640)
---------	---	---------

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่งที่ตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการ มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอน โดยปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศงาน มีการติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาอย่างเป็นระบบตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน ทำให้เกิดการพัฒนาดตนเอง มีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จการศึกษา

Work in the workplace as if being an employee of the establishment in a position that corresponds to the field of study and is suitable for knowledge and competence, comply with the personnel management regulations of the establishment, responsibility by performing tasks as assigned by the establishment to the best of their ability, have a supervisor, a systematic monitoring and evaluation of students' performance throughout the course of their work, cause self-development, experience from working in the workplace before graduation

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
5794803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (90)  
Preparation for Job Training in Computer Engineering

ความสำคัญของกระบวนการฝึกงาน หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การสืบค้นข้อมูล การเขียนรายงาน การใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมประยุกต์สำเร็จรูปในสำนักงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

Introduction to the job training process, principles of writing a cover letter selection of establishments, career Interview principles, corporate culture, personality development, professional, morality, ethics, labor law, social security, 5S activities, quality assurance standards system and safety at work, the use of English for communication, data retrieval, report writing, the use of application software package in the office, presentations, planning skills, analytical skills, immediate problem solving and decision making skills, general knowledge of computer engineering, information technology and computer laws

5794804 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 5 (450)  
Job Training in Computer Engineering  
วิชาบังคับก่อน 5794803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้าน  
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Preparation for Job Training in  
Computer Engineering)

ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา นักศึกษาจะต้องเข้าฝึกปฏิบัติงานเต็มเวลาในหน่วยงานนั้น โดยมีพนักงานที่ปรึกษาที่องค์กรมอบหมายให้ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบการปฏิบัติงานของนักศึกษา มีการกำหนดลักษณะงาน แผนการปฏิบัติงานให้กับนักศึกษา เพื่อการประเมินผลการศึกษา เพื่อเกิดประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

Practical training in establishments, private enterprises, state enterprises, or governments related to the field of study, students are required to attend full-time internships in that agency, an advisory staff assigned by the organization to take care of the student's performance, a job description action plan for students for educational evaluation to gain real experience from working before graduation

## ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม  
หลักสูตรฉบับปรับปรุง และเหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร

## เหตุผลและรายละเอียดในการปรับปรุง

การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง มีเหตุผลและรายละเอียด ดังนี้

### 1. เหตุผลที่ขอปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ซึ่งทั้งนี้ได้เปิดหลักสูตรเพื่อใช้สอนเป็นระยะเวลา 5 ปีแล้ว อีกทั้งผลกระทบจากสถานการณ์ทั้งภายในและภายนอกในการปรับปรุงหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตร ในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีอย่างเป็นพลวัต การผลิตบัณฑิตเพื่อรองรับการทำงานด้านเทคโนโลยีนั้นจำเป็นต้องวางแผนหลักสูตรเพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดการคิด วิเคราะห์ และแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ รวมไปถึงฝึกฝนทักษะต่างๆ ที่จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะ ปฏิบัติงานได้ทันทีและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ สามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพต่อหน่วยงาน สังคม และประเทศชาติ จึง เห็นควรที่ต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566 เพื่อตอบสนองให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามที่มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรีที่กำหนด เพื่อให้เป็นไปตาม

1) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ประกาศ ณ วันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2552

2) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ประกาศ ณ วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2558

3) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ประกาศ ณ วันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2552

### 2. ปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตรเดิมและปีการศึกษาที่กำหนดให้ใช้หลักสูตรปรับปรุงใหม่

หลักสูตรเดิมเริ่มใช้เมื่อปี พ.ศ. 2561 สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 มีกำหนดการใช้หลักสูตร และการรับนักศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป

ตารางที่ ข1 ข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) และเหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
1. หลักสูตร	ชื่อไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ชื่ออังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering	ชื่อไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ชื่ออังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering	ปรับปรุงให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Computer Engineering) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Computer Engineering)	ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Computer Engineering) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Computer Engineering)	
3. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2563	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 จะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2568	
4. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	1. วิศวกรคอมพิวเตอร์ 2. วิศวกรระบบ 3. วิศวกรซอฟต์แวร์ 4. วิศวกรเครือข่าย 5. นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 6. นักเขียนโปรแกรม (โปรแกรมเมอร์) 7. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ 8. ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล 9. นักพัฒนาเว็บไซต์ 10. ผู้จัดการโครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. วิศวกรคอมพิวเตอร์ 2. วิศวกรระบบ 3. วิศวกรซอฟต์แวร์ 4. วิศวกรเครือข่าย 5. วิศวกรฝ่ายขาย 6. นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 7. นักเขียนโปรแกรม (โปรแกรมเมอร์) 8. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ 9. นักทดสอบระบบ 10. ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล 11. ผู้ดูแลรักษาความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล	ปรับเปลี่ยนรายชื่ออาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาให้ตรงตามชื่อตำแหน่งสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ ความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีกำหนด และให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบัน

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
5. ปรัชญา	ศาสตร์แห่งการบูรณาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิศวกรรมสู่การพัฒนาสังคมดิจิทัล โดยผลิตทรัพยากรบุคคลในแต่ละช่วงเวลาอย่างเป็นพลวัต เพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน	ศาสตร์แห่งการบูรณาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิศวกรรมสู่การพัฒนาสังคมดิจิทัล โดยผลิตทรัพยากรบุคคลในแต่ละช่วงเวลาอย่างเป็นพลวัต เพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน	ศาสตร์แห่งการบูรณาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิศวกรรมสู่การพัฒนาสังคมดิจิทัล โดยผลิตทรัพยากรบุคคลในแต่ละช่วงเวลาอย่างเป็นพลวัต เพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน
6. จำนวนหน่วยกิต	หลักสูตร 4 ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวม 140 หน่วยกิต	หลักสูตร 4 ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวม 130 หน่วยกิต	ปรับลดจำนวนหน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและเหมาะสมกับการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน
7. โครงสร้างหลักสูตร	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 140 หน่วยกิต 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 2. หมวดวิชาเฉพาะ 104 หน่วยกิต 2.1 กลุ่มวิชาแกน 30 หน่วยกิต 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 49 หน่วยกิต 2.2.1 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 15 หน่วยกิต 2.2.2 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมฯ 15 หน่วยกิต 2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 12 หน่วยกิต 2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 7 หน่วยกิต 2.3 กลุ่มวิชาเลือก 15 หน่วยกิต 2.4 กลุ่มวิชาโครงงาน 3 หน่วยกิต 2.5 กลุ่มวิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต <b>รวม 140 หน่วยกิต</b>	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 130 หน่วยกิต 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 2. หมวดวิชาเฉพาะ 94 หน่วยกิต 2.1 กลุ่มวิชาแกน 30 หน่วยกิต 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 36 หน่วยกิต 2.2.1 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 12 หน่วยกิต 2.2.2 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมฯ 12 หน่วยกิต 2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 9 หน่วยกิต 2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 3 หน่วยกิต 2.3 กลุ่มวิชาเลือก 18 หน่วยกิต 2.4 กลุ่มวิชาโครงงาน 3 หน่วยกิต 2.5 กลุ่มวิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต <b>รวม 130 หน่วยกิต</b>	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนหน่วยกิตเดิมส่วนโครงสร้างภายในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีการเปลี่ยนแปลงตามประเด็นข้อที่ 8  หมวดวิชาเฉพาะ/เฉพาะด้าน จำนวนหน่วยกิตเพิ่มขึ้น จำนวนรายวิชาที่ถูกลบเพิ่ม-ลดโครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM เพื่อให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตราฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
8. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	รายวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 6 หน่วยกิต	รายวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้ 12 หน่วยกิต กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม 9 หน่วยกิต กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง 9 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนหน่วยกิตและโครงสร้างไม่มีการเปลี่ยนแปลง  ปรับปรุงจำนวนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดให้ชัดเจน พร้อมทั้งปรับปรุงรหัสรายวิชาตามหมวดวิชาศึกษาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564)



ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
9. หมวดวิชาเฉพาะ	<p>2. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>2.1 กลุ่มวิชาแกน 104 หน่วยกิต</p> <p>2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 30 หน่วยกิต</p> <p>2.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 49 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 15 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2.1 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 15 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2.2 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมฯ 12 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 7 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 15 หน่วยกิต</p> <p>2.3 กลุ่มวิชาเลือก 3 หน่วยกิต</p> <p>2.4 กลุ่มวิชาโครงงาน 7 หน่วยกิต</p> <p>2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต</p> <p>บังคับ 30 หน่วยกิต</p>	<p>2. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>2.1 กลุ่มวิชาแกน 94 หน่วยกิต</p> <p>2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 30 หน่วยกิต</p> <p>2.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 36 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 12 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2.1 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 12 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2.2 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมฯ 9 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2.3 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>2.2.2.4 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 18 หน่วยกิต</p> <p>2.3 กลุ่มวิชาเลือก 3 หน่วยกิต</p> <p>2.4 กลุ่มวิชาโครงงาน 3 หน่วยกิต</p> <p>2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต</p> <p>บังคับ 30 หน่วยกิต</p>	<p>ปรับปรุงให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)</p>
9.1 กลุ่มวิชาแกน	<p>บังคับ 30 หน่วยกิต</p> <p>5791101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1</p> <p>5791102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2</p> <p>5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์</p> <p>5791104 สถิติวิศวกรรม</p> <p>5791105 การจัดการวิศวกรรม</p> <p>5791106 เขียนแบบวิศวกรรม</p> <p>5791107 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร</p> <p>5791108 การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม</p> <p>5791109 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5791110 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5791111 กฎหมายและจริยธรรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>บังคับ 30 หน่วยกิต</p> <p>5791101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1</p> <p>5791102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2</p> <p>5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์</p> <p>5791104 สถิติวิศวกรรม</p> <p>5791105 การจัดการวิศวกรรม</p> <p>5791106 กราฟิสิกส์วิศวกรรม</p> <p>5791107 ฟิสิกส์วิศวกรรม</p> <p>5791108 การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม</p> <p>5791109 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5791110 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5791113 การปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์</p>	<p>มีการปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาในกลุ่มวิชาแกน เพื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ และสังคมปัจจุบัน ตลอดจนความต้อง การของตลาดแรงงานโดยได้รับคำแนะนำจากสถาบันประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และปรับปรุงให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552</p>

ประเด็นที่ปรับปรุง	<b>หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561</b> บังคับ 49 หน่วยกิต <b>กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 15 หน่วยกิต</b> 5791201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 5791202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 5793601 การสื่อสารข้อมูล 5793602 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ <b>กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 15 หน่วยกิต</b> 5791301 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ 5792302 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 5792303 โครงสร้างคอมพิวเตอร์ 5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 5794305 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง <b>กลุ่มเทคโนโลยีและการทางซอฟต์แวร์ 12 หน่วยกิต</b> 5792401 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 5792402 ระบบปฏิบัติการ 5792403 เทคโนโลยีเว็บ 5793404 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ <b>กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 7 หน่วยกิต</b> 5793501 ระบบฐานข้อมูล 5793502 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 5794503 จินตวิศวกรรม	<b>หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566</b> บังคับ 36 หน่วยกิต <b>กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 12 หน่วยกิต</b> 5792401 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 5792402 ระบบปฏิบัติการ 5793601 การสื่อสารข้อมูล 5793602 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ <b>กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 12 หน่วยกิต</b> 5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 5791302 วงจรดิจิทัล 5792301 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์ <b>กลุ่มเทคโนโลยีและการทางซอฟต์แวร์ 9 หน่วยกิต</b> 5791201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 5791202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 5793403 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ <b>กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 3 หน่วยกิต</b> 5792502 ระบบฐานข้อมูล	<b>ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง</b> มีการเพิ่ม ลด เปลี่ยนแปลง จำนวนรายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ปรับปรุงชื่อรายวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน เพื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ และสังคมปัจจุบันตลอดจนความต้องการของตลาดแรงงานโดยได้รับคำแนะนำจากสถานประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และปรับปรุงให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552
--------------------	--	---	---

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>9.3 กลุ่มวิชาเลือก</p>	<p>เลือก 15 หน่วยกิต</p> <p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบฮาร์ดแวร์</b></p> <p>5793306 ระบบสมองกลฝังตัว</p> <p>5793307 อุปกรณ์ตรวจจับ ตัวแปลงสัญญาณ และตัวขับเคลื่อน</p> <p>5793308 โปรแกรมแมเบิ้ลลอคจิกคอนโทรล</p> <p>5793309 หุ่นยนต์เบื้องต้น</p> <p>5793310 เทคโนโลยีหุ่นยนต์</p> <p>5793311 หุ่นยนต์อัตโนมัติ</p> <p>5793312 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบคอมพิวเตอร์แวร์</p> <p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบซอฟต์แวร์</b></p> <p>5793405 การเขียนโปรแกรมเว็บ</p> <p>5793406 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์</p> <p>5793407 คอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย</p> <p>5793408 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่</p> <p>5793409 การบริหารโครงการซอฟต์แวร์</p> <p>5793410 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบซอฟต์แวร์</p>	<p>เลือก 18 หน่วยกิต</p> <p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบฮาร์ดแวร์</b></p> <p>5793305 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง</p> <p>5793306 ระบบสมองกลฝังตัว</p> <p>5793310 เทคโนโลยีหุ่นยนต์</p> <p>5793311 หุ่นยนต์อัตโนมัติ</p> <p>5793312 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบคอมพิวเตอร์แวร์</p> <p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบซอฟต์แวร์</b></p> <p>5793401 การพัฒนาเว็บ</p> <p>5793402 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ</p> <p>5793407 คอมพิวเตอร์กราฟิกและมัลติมีเดีย</p> <p>5793408 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่</p> <p>5793410 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบซอฟต์แวร์</p>	<p>มีการเพิ่ม ลด และปรับปรุงชื่อรายวิชาปกติ รายวิชาบังคับก่อนและคำอธิบายรายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาบังคับ กลุ่มวิชาเลือก เพื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ และสังคมปัจจุบัน ตลอดจนความต้องการของตลาดแรงงาน โดยได้รับคำแนะนำจากสถานประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และปรับปรุงให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552</p>
	<p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบจัดการข้อมูล</b></p> <p>5793504 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง</p> <p>5793505 การบริหารฐานข้อมูล</p> <p>5793506 คลังข้อมูล</p> <p>5793507 เหมืองข้อมูล</p> <p>5793508 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบจัดการข้อมูล</p>	<p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบจัดการข้อมูล</b></p> <p>5793503 วิทยาการข้อมูล</p> <p>5793505 การบริหารฐานข้อมูล</p> <p>5793506 คลังข้อมูล</p> <p>5793507 เหมืองข้อมูล</p> <p>5793508 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบจัดการข้อมูล</p>	

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
9.3 กลุ่มวิชาเลือก	<p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบเครือข่าย</b></p> <p>5793603 การประมวลผลแบบคลาวด์</p> <p>5793604 การประกันและความมั่นคงเครือข่าย</p> <p>5793605 การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย</p> <p>5793606 การสื่อสารแบบไร้สายและเคลื่อนที่</p> <p>5793607 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบเครือข่าย</p> <p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านปัญญาประดิษฐ์</b></p> <p>5793701 ปัญญาประดิษฐ์</p> <p>5793702 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ</p> <p>5793703 การประมวลผลภาพดิจิทัล</p> <p>5793704 การรู้จำเสียงพูด</p> <p>5793705 การศึกษาเฉพาะทางด้านปัญญาประดิษฐ์</p>	<p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านระบบเครือข่าย</b></p> <p>5793603 การประมวลผลแบบคลาวด์</p> <p>5793604 การประกันและความมั่นคงเครือข่าย</p> <p>5793605 การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย</p> <p>5793606 การสื่อสารแบบไร้สายและเคลื่อนที่</p> <p>5793607 การศึกษาเฉพาะทางด้านระบบเครือข่าย</p> <p><b>กลุ่มวิชาเลือกด้านเทคโนโลยีสร้างความปลอดภัย</b></p> <p>5793701 ปัญญาประดิษฐ์</p> <p>5793706 การถ่ายภาพและการถ่ายภาพวิดีโอ</p> <p>5793707 การแคสและถ่ายภาพสตูดิโอ</p> <p>5793708 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์</p> <p>5793709 บล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล</p> <p>5793710 เทคโนโลยีเสมือนจริง</p> <p>5793711 เกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>มีการเพิ่ม ลด และปรับปรุงชื่อรายวิชาปกติ รายวิชาบังคับก่อนและคำอธิบายรายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาบังคับ กลุ่มวิชาเลือก เพื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ และสังคมปัจจุบัน ตลอดจนความต้องการตลาดแรงงาน โดยได้รับความแนะนำจากสถานประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และปรับปรุงให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552</p>
9.4 กลุ่มวิชาโครงการ	<p>บังคับ 3 หน่วยกิต</p> <p>5793901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5794902 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>บังคับ 3 หน่วยกิต</p> <p>5793901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5794902 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	
9.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	<p>บังคับ 7 หน่วยกิต</p> <p><b>กลุ่มสหกิจศึกษาและกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b></p> <p>5794801 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา</p> <p>5794802 สหกิจศึกษา</p> <p>5794803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5794804 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>บังคับ 7 หน่วยกิต</p> <p><b>กลุ่มสหกิจศึกษาและกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b></p> <p>5794801 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา</p> <p>5794802 สหกิจศึกษา</p> <p>5794803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5794804 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	
10. หมวดวิชาเลือกเสรี	<p>ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง ได้โดยไม่ต้องใช้กับรายวิชาที่เรียนมาในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้</p>	<p>หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนหน่วยกิตและโครงสร้างให้มีการเปลี่ยนแปลง</p>	<p>หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนหน่วยกิตและโครงสร้างให้มีการเปลี่ยนแปลง</p>

ตาราง ข2 การปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 19 รายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (เดิม)	คำอธิบายรายวิชา (ใหม่)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6) Computer Mathematics</p> <p>เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ เทคนิคการพิสูจน์ ขั้นตอนวิธีและจำนวนเต็ม หลักการนับเบื้องต้น กราฟและต้นไม้ ความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด</p>	<p>5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6) Computer Mathematics</p> <p>ทฤษฎีจำนวน ระบบเลขฐาน หน่วยวัดทางคอมพิวเตอร์ เซต ตรรกศาสตร์ การให้เหตุผล การนับ ความน่าจะเป็น ฟังก์ชัน กราฟและต้นไม้ หลักการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยการเพิ่มเนื้อหาเรื่องทฤษฎีจำนวน ระบบเลขฐาน หน่วยวัดทางคอมพิวเตอร์ การให้เหตุผลและหลักการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์</p>
<p>5791104 สถิติวิศวกรรม 3 (3-0-6) Engineering Statistics</p> <p>ความหมายและระเบียบวิธีทางสถิติ การแจกแจงความถี่ตัวแปรสุ่ม การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การแจกแจงปกติ ความน่าจะเป็น การนำจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง การกระจายตัวสถิติต่างๆ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น สถิติกับการตัดสินใจและวางแผนในการตัดสินใจเชิงวิศวกรรม</p>	<p>5791104 สถิติวิศวกรรม 3 (2-2-5) Engineering Statistics</p> <p>ความหมายและระเบียบวิธีทางสถิติ การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณทางสถิติ การอนุมานเชิงสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์สถิติในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมทางสถิติ</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงชั่วโมงเรียน โดยกำหนดให้รายวิชาชั่วโมงปฏิบัติเพื่อฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมทางสถิติ</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยการเพิ่มเนื้อหาเรื่องการนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น</p>
<p>5791105 การจัดการทางวิศวกรรม 3 (3-0-6) Engineering Management</p> <p>แนวคิดของการจัดการทางวิศวกรรม การจำลองแบบ การตัดสินใจและแผนงานตัดสินใจ การจำลองแบบด้วยสมการถดถอย การจำลองแบบการควบคุมวัสดุคงคลัง การประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์การจำลองแบบกำหนดการเชิงเส้นตรงด้วยคอมพิวเตอร์ กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม กำหนดการเชิงเป้าหมาย และกำหนดการเชิงไม่เป็นเส้นตรง</p>	<p>5791104 การจัดการทางวิศวกรรม 3 (2-2-5) Engineering Management</p> <p>แนวคิดของการจัดการทางวิศวกรรม การจัดการวิศวกรรมเบื้องต้น หลักการของการจัดการทางวิศวกรรม ความสำคัญของกระบวนการเชิงวิศวกรรม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพมนุษย์สัมพันธ์ การสื่อสาร การบริหารโครงการ กระบวนการพัฒนาโครงการ การฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมจัดการงานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>- เปลี่ยนแปลงชั่วโมงเรียน โดยกำหนดให้รายวิชาชั่วโมงปฏิบัติเพื่อฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมจัดการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเพิ่มเนื้อหาเรื่องการจัดกาการทำงานวิศวกรรม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ และการบริหารโครงการ</p>

คำอธิบายรายวิชา (เดิม)	คำอธิบายรายวิชา (ใหม่)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5791106 เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing</p> <p>อุปกรณ์การเขียนแบบและการใช้ การเขียนตัวอักษรและตัวเลข ออโรกราฟฟิก โปรเจคชั่น การกำหนดขนาด และความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย และแผ่นคีย์ การสกัดภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ ปฏิบัติการเขียนแบบทางวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์</p>	<p>5791106 เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing</p> <p>ความสำคัญของ การเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพออโรกราฟฟิก ภาพตัดและภาพช่วย การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพตัดและภาพช่วย การปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเพิ่มเนื้อหาเรื่องเครื่องมือและวิธีใช้งานในการเขียนแบบ เน้นการฝึกปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ</p>
<p>5791107 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร Physics for Engineer</p> <p>เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรง การเคลื่อนที่ โมเมนตัม พลังงาน สมดุล การเคลื่อนที่แบบหมุน โมเมนตัมเชิงมุม แรงโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่แบบมีคาบ เทอร์โมไดนามิกส์ คลื่น พื้นฐานฟิสิกส์สำหรับวิศวกร การประยุกต์ฟิสิกส์กับงานวิศวกรรม การทดสอบและปฏิบัติเชิงฟิสิกส์</p>	<p>5791107 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร Physics for Engineer</p> <p>หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ หน่วยการวัดทางคอมพิวเตอร์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ แรง การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบหมุน ฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์และคำนวณทางฟิสิกส์วิศวกรรม</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเพิ่มเนื้อหาเรื่องหน่วยการวัดและปริมาณ ตัดเนื้อหาเรื่องกลศาสตร์ของไหลและเทอร์โมไดนามิกส์</p>
<p>5791108 การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม Engineering Workshop Practice</p> <p>เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัดเบื้องต้น งานเดี่ยว งานตะไบ งานเจาะ งานสกัด งานลับคม งานทำเกลียว งานไฟฟ้าเบื้องต้น งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรกลเบื้องต้น และปฏิบัติการงานวิศวกรรมพื้นฐาน</p>	<p>5791108 การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม Engineering Workshop Practice</p> <p>เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัดเบื้องต้น งานตะไบ งานเจาะ งานสกัด งานลับคม งานทำเกลียว งานไฟฟ้าเบื้องต้น งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรกลเบื้องต้น การฝึกปฏิบัติการงานวิศวกรรมพื้นฐาน</p>	<p>- ปรับเพิ่มหน่วยกิตของรายวิชา</p> <p>- เปลี่ยนแปลงชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติให้สอดคล้องกับเนื้อหาและคำอธิบายรายวิชา</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเพิ่มเนื้อหาเรื่องงานเจีย ตัดเนื้อหาเรื่องเครื่องมือร่างแบบ ซึ่งมีในรายวิชาการฟิสิกส์วิศวกรรม</p> <p>- เน้นการฝึกปฏิบัติการงานวิศวกรรมพื้นฐาน</p>

คำอธิบายรายวิชา (เดิม)	คำอธิบายรายวิชา (ใหม่)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5791109 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) Electrical Circuit Analysis for Computer Engineering พื้นฐานตัวแปร แผลงวงจรไฟฟ้าและองค์ประกอบ การวิเคราะห์พื้นฐานในวงจรไฟตรงและไฟสลับ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎเคอร์ชอฟฟ์และโครงสร้างเครือข่างจรแบบเหน็ดและแบบคู่ป การแปลงเทียบเทาของวงจรแบบอนุกรม และแบบขนาน พื้นฐานวงจรไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม และ การปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>5791109 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) Electrical Circuit Analysis for Computer Engineering ปริมาณและหน่วยวัดทางไฟฟ้า พื้นฐานตัวแปร แผลงวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ การวิเคราะห์วงจร กระแสตรง การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎเคอร์ชอฟฟ์ พื้นฐานวงจรไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเพิ่มเนื้อหาเรื่องปริมาณและหน่วยวัดทางไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และพื้นฐานวงจรไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>
<p>5791201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 3 (2-2-5) Computer Programming 1 หลักการทั่วไปเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม องค์ประกอบของประโยคคำสั่ง ชนิดข้อมูล โครงสร้างข้อมูลแบบอาร์เรย์ โครงสร้างคำสั่งแบบตามลำดับ การเลือกทำ การวนซ้ำ การสร้างโปรแกรมย่อย การส่งผ่านค่าภายในโปรแกรม การบันทึกและอ่านข้อมูลจากแฟ้มข้อมูล การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม</p>	<p>5791201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 3 (2-2-5) Computer Programming 1 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับของภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม ข้อมูล ตัวแปร ค่าคงที่ นิพจน์ ตัวดำเนินการ ตัวอย่างการดำเนินการ การรับและแสดงผลข้อมูล คำสั่งควบคุม คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งทำซ้ำ ตัวแปรอาร์เรย์ การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเพิ่มเนื้อหาเรื่องระดับของภาษาคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม โปรแกรมนำโปรแกรม การรับและแสดงผลข้อมูล</p>
<p>5791202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 3 (2-2-5) Computer Programming 2 หลักการเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม องค์ประกอบของการเขียนโปรแกรมตามแนวคิดเชิงวัตถุ หลักการเขียนโปรแกรมบนสภาพแวดล้อมแบบวินโดวส์ การจัดการกับข้อผิดพลาดในโปรแกรม ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สำหรับโครงสร้างข้อมูล เلبารีฟังก์ชัน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม</p>	<p>5791202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 3 (2-2-5) Computer Programming 2 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงวัตถุ องค์ประกอบของการเขียนโปรแกรมตามแนวคิดเชิงวัตถุ ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงวัตถุ โครงสร้าง ข้อมูล ตัวแปร คำคงที่ การรับและแสดงผลข้อมูล คำสั่งควบคุม คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งทำซ้ำ คลาสและวัตถุ อาร์เรย์ สตรีง การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน</p>

คำอธิบายรายวิชา (เดิม)	คำอธิบายรายวิชา (ใหม่)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) Fundamentals of Computer Engineering และนำความรู้ในภาพรวมของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาพจำลองของระบบคอมพิวเตอร์ ความสำคัญของกระบวนการเชิงวิศวกรรม กระบวนการเปลี่ยนแปลงและประยุกต์ระบบวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เข้าสู่องค์การ การเป็นวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พัฒนาการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ผลกระทบที่เกิดต่อสังคม การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ</p>	<p>5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) Fundamentals of Computer Engineering องค์ความรู้ในภาพรวมของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระบบข้อมูลเบื้องต้น ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เครือข่ายสังคมออนไลน์ บุคลากรคอมพิวเตอร์ ทักษะการเป็นวิศวกรคอมพิวเตอร์ พัฒนาการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ กฎหมายและจริยธรรมด้านคอมพิวเตอร์ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ด้านต่างๆ</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ใน ปัจจุบัน เพิ่มเนื้อหากฎหมายและจริยธรรมด้านคอมพิวเตอร์</p>
<p>5791301 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ 3 (2-2-5) Digital Circuit and Logic Designs ระบบเลขฐาน ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พืชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ การปฏิบัติออกแบบวงจรจริง</p>	<p>5791302 วงจรดิจิทัล 3 (2-2-5) Digital Circuit ระบบเลขฐาน ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พืชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ การปฏิบัติออกแบบวงจรจริง</p>	<p>- ปรับรหัสวิชาตามกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน - ปรับชื่อรายวิชา</p>
<p>5795501 ระบบฐานข้อมูล 3 (2-2-5) Database Systems หลักการเบื้องต้นของระบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล ชนิดฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ตาราง คีย์ กฎบูรณภาพ พืชคณิตเชิงสัมพันธ์ พจนานุกรมข้อมูล ฟังก์ชันการขึ้นตรงต่อกันของข้อมูล การปรับข้อมูลในรูปแบบบรรทัดฐาน ภาษาสำหรับจัดการฐานข้อมูล วงจรการพัฒนาฐานข้อมูล และการฝึกปฏิบัติด้านระบบฐานข้อมูลและการบริหารฐานข้อมูล</p>	<p>5792502 ระบบฐานข้อมูล 3 (2-2-5) Database Systems ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ พืชคณิตเชิงสัมพันธ์ การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลเบื้องต้น แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การปรับบรรทัดฐานข้อมูล การสอบถามเชิงโครงสร้าง การฝึกปฏิบัติด้านระบบฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ด้านระบบฐานข้อมูล</p>	<p>- ปรับรหัสวิชาตามกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน - ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ใน ปัจจุบัน เพื่อให้สอดคล้องกับกลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่อการประยุกต์</p>



คำอธิบายรายวิชา (เดิม)	คำอธิบายรายวิชา (ใหม่)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5792302 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) Computer Architectures</p> <p>สถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ ส่วนประกอบทางฮาร์ดแวร์ หน่วยประมวลผล ระบบบัสและระบบเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก หน่วยความจำ หน่วยเก็บบันทึกข้อมูล บิต และชนิดของข้อมูล การดำเนินการบิต โครงสร้างตรรกะดิจิทัล รูปแบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติการสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5792303 โครงสร้างคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) Computer Organization</p> <p>ความหมายและประเภทคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างประมวลผลกลาง ระบบไอโอ ลำดับชั้นของหน่วยความจำ รูปแบบของข้อมูล การจัดเก็บและการดูแลข้อมูล อุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูล องค์ประกอบไมโครคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีระบบสารสนเทศและการสื่อสาร พัฒนาการของเทคโนโลยีและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติการโครงสร้างคอมพิวเตอร์</p>	<p>5792301 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) Computer Architecture and Organization</p> <p>ประวัติและวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ความหมายและประเภทคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างประมวลผลกลาง หน่วยความจำ อุปกรณ์รับเข้าและคอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ อุปกรณ์นำเข้าและแสดงผลข้อมูล หลักการพิจารณาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การฝึกปฏิบัติด้านโครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>- ควบรวมรายวิชา เนื่องจากมีเนื้อหาและคำอธิบายรายวิชาที่อยู่ในกลุ่มเนื้อหาเดียวกัน เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552</p> <p>- ปรับรหัสวิชาตามกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน</p>
<p>5794305 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง 3 (2-2-5) Internet of Things</p> <p>ความหมายของอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง กรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง การออกแบบในเชิงตรรกะและเชิงกายภาพ การสร้างและการปรับใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งให้เกิดผลสัมฤทธิ์กับองค์กร ข้อควรพิจารณาในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว การฝึกปฏิบัติไอที</p>	<p>5793305 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3 (2-2-5) Internet of Things</p> <p>ความหมายของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง กรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การออกแบบในเชิงตรรกะและเชิงกายภาพ การสร้างและการปรับใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งให้เกิดผลสัมฤทธิ์กับองค์กร ข้อควรพิจารณาในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว การฝึกปฏิบัติไอที</p>	<p>- ปรับรหัสวิชาตามกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน</p> <p>- ปรับชื่อรายวิชาให้ตรงกับศัพท์บัญญัติ</p> <p>- ปรับรายวิชาให้อยู่กลุ่มวิชาเลือก</p>

คำอธิบายรายวิชา (เดิม)	คำอธิบายรายวิชา (ใหม่)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5792403 เทคโนโลยีเว็บ Web Technology</p> <p>เทคโนโลยีเว็บ โปรโตคอลและภาษามาตรฐาน โครงสร้าง และองค์ประกอบของเว็บไซต์ ระบบการนำทาง สื่อดิจิทัล สถานะ แวดล้อมของเว็บแอปพลิเคชัน การพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บฝั่งไคลเอนต์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ สถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ต กระบวนการพัฒนาที่เน้นผู้ใช้ การใช้ประโยชน์ได้และความสะดวกในการเข้าใช้ วิศวกรรมสารสนเทศ เครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน เทคโนโลยีเว็บ เซอร์วิส ประเด็นทางสังคมและความมั่นคงของระบบ การฝึกปฏิบัติ การออกแบบ และสร้างเว็บไซต์ด้วยการใช้เครื่องมือช่วย โดยเน้นการใช้ประโยชน์ได้ การสร้างสื่อประกอบที่เหมาะสม</p>	<p>5793401 การพัฒนาเว็บ Web Development</p> <p>การสร้างโปรแกรมประมวลผลบนระบบเว็บ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การสร้างเว็บแบบไดนามิก การโปรแกรมฝั่งลูกข่ายและแม่ข่าย กลไกคูกกีและการสร้างเว็บที่เก็บสถานะ การใช้ทรัพยากรบนแม่ข่ายและในระบอบเครือข่าย ระบบประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูล ข้อคำนึงถึงด้านความมั่นคงของระบบงาน การฝึกปฏิบัติการพัฒนาเว็บ</p>	<p>3 (2-2-5)</p> <p>3 (2-2-5)</p>
<p>5793405 การเขียนโปรแกรมเว็บ Web Programming</p> <p>การสร้างโปรแกรมประมวลผลบนระบบเว็บ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การสร้างเว็บแบบไดนามิก การโปรแกรมฝั่งลูกข่ายและแม่ข่าย กลไกคูกกีและการสร้างเว็บที่เก็บสถานะ การใช้ทรัพยากรบนแม่ข่ายและในระบอบเครือข่าย ระบบประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูล ข้อคำนึงถึงด้านความมั่นคงของระบบงาน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเว็บ</p>	<p>3 (2-2-5)</p>	<p>- ควบรวมรายวิชา เนื่องจากมีเนื้อหาและคำอธิบายรายวิชาที่อยู่ในกลุ่มเนื้อหาเดียวกัน เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตราฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552</p> <p>- ปรับรหัสวิชาตามกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน</p> <p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน</p>

คำอธิบายรายวิชา (เดิม)	คำอธิบายรายวิชา (ใหม่)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5793502 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3 (2-2-5) System Analysis and Designs</p> <p>องค์ประกอบของระบบ วิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ความต้องการ การศึกษาความเป็นไปได้ การออกแบบระบบ การใช้แผนภาพแสดงแบบจำลอง เอกสารความต้องการระบบ การสร้างซอฟต์แวร์ต้นแบบ การฝึกปฏิบัติโดยใช้กรณีศึกษาเพื่อทำการวิเคราะห์ ออกแบบ จัดสร้างต้นแบบ โดยใช้วิธีการและเครื่องมือที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติด้านกรวิเคราะห์และออกแบบระบบ</p>	<p>5793402 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3 (2-2-5) System Analysis and Designs</p> <p>องค์ประกอบของระบบ วิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ความต้องการ การศึกษาความเป็นไปได้ การออกแบบระบบ การใช้แผนภาพแสดงแบบจำลอง เอกสารความต้องการระบบ การสร้างซอฟต์แวร์ต้นแบบ การฝึกปฏิบัติโดยใช้กรณีศึกษาเพื่อทำการวิเคราะห์ ออกแบบ จัดสร้างต้นแบบ โดยใช้วิธีการและเครื่องมือที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติด้านกรวิเคราะห์และออกแบบระบบ</p>	<p>- ปรับรหัสวิชาตามกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน - ปรับรายวิชาให้อยู่ในกลุ่มวิชาเลือก</p>
<p>5793408 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับ 3 (2-2-5) อุปกรณ์เคลื่อนที่ Application Development for Mobile Devices</p> <p>สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ คุณลักษณะและข้อกำหนดของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เครื่องมือ และภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ หลักการของโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ส่วนติดต่อระบบสำหรับโปรแกรมประยุกต์ การใช้หน่วยความจำและส่วนเก็บเก็บกับข้อมูล การติดต่อกับผู้ใช้ การสื่อสารกับระบบภายนอก การเชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์ การจำลองเพื่อทดสอบและแก้ไขบนระบบคอมพิวเตอร์ ข้อคำนึงด้านความมั่นคง การฝึกปฏิบัติสร้างโปรแกรมประยุกต์เพื่อเรียนรู้การใช้เครื่องมือ ภาษาโปรแกรม การจำลองการทำงานและแก้ไขโปรแกรม การเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์ การติดต่อสื่อสาร</p>	<p>5793408 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับ 3 (2-2-5) อุปกรณ์เคลื่อนที่ Application Development for Mobile Devices</p> <p>หลักการของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือ การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือด้วยภาษาและเทคโนโลยียุคใหม่ที่ทันสมัย การเลือกใช้เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา ออกแบบ สร้าง ทดสอบ และประยุกต์ใช้งาน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่</p>	<p>- ปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน</p>

ตาราง ข3 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่พัฒนาขึ้นใหม่จากหลักสูตรเดิม จำนวน 8 รายวิชา

รายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่	เหตุผลในการพัฒนา
<p>5791113 การปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ 1 (0-2-1) Computer Practice อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การติดตั้ง การดูแลและการบำรุงรักษา อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p>	<p>- นักศึกษามีพื้นฐานและองค์ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงแตกต่างกัน เนื่องจากนักศึกษาใหม่มีแผนการเรียนที่แตกต่างกัน และถึงแม้ว่าจะเป็นแผนการเรียนเดียวกัน แต่สถาบันการศึกษาต่างกัน ก็จะมีองค์ความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ค่อนข้างน้อย เหตุเพราะจำนวนรายวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรจึงกำหนดรายวิชานี้ขึ้นใหม่ เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานและการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งฝึกทักษะปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรมตามลักษณะงาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และการแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งองค์ความรู้และทักษะในรายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ จะเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับทุกวิชาชีพในสายงานด้านคอมพิวเตอร์หลังจากสำเร็จการศึกษา</p>
<p>5793503 วิทยาการข้อมูล 3 (2-2-5) Data Science ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล กระบวนการของวิทยาการข้อมูล การเตรียมข้อมูล ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิดในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เพื่อวินิจฉัยข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยวิธีการทางสถิติและการเรียนรู้ของเครื่อง การสร้างมโนภาพของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การฝึกปฏิบัติด้านวิทยาการข้อมูล</p>	<p>- ในยุคปัจจุบันข้อมูลและสารสนเทศมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินงานขององค์กรและหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อช่วยในการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งช่วยทำให้การวางแผนควบคุม และตัดสินใจขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การได้มาซึ่งข้อมูลและสารสนเทศต้องอาศัยศาสตร์ด้านวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเข้ามาช่วย ซึ่งปัจจุบันนั้นข้อมูลมีความซับซ้อนและมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นอย่างมหาศาล (Big Data) หลักสูตรจึงกำหนดรายวิชานี้ขึ้นใหม่ เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติด้านวิทยาการข้อมูล เพื่อให้ได้สารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว ส่งผลทำให้การดำเนินการ รวมทั้งการตัดสินใจและแก้ปัญหา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด</p>

รายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่	เหตุผลในการพัฒนา
<p>5793706 การถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ 3 (2-2-5) Photography and Video Recording</p> <p>ความสำคัญของภาพถ่ายและวิดีโอ หลักการถ่ายภาพเบื้องต้น การสื่อความหมายจากภาพถ่ายและภาพเคลื่อนไหว การจัดวางองค์ประกอบของภาพ เทคนิคและวิธีการในการถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ การจัดแสง มุมกล้อง ขนาดของภาพ สัดส่วนของภาพ การสื่อความหมายของภาพให้เหมาะสมกับงานประเภทต่างๆ ในมิติที่แตกต่างกัน การฝึกปฏิบัติการใช้กล้อง เลนส์ โทรศัพท์มือถือสำหรับการถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ</p>	<p>- ในยุคปัจจุบันพฤติกรรมของมนุษย์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ทั้งด้านการทำงาน ด้านความบันเทิง และด้านการสื่อสารข้อมูล กิจวัตรที่เกิดขึ้นจากคนในสังคมสมัยใหม่ คือ การถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ เพื่อทำการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือพบเจอ ทั้งจากอุปกรณ์ถ่ายภาพหรือโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน ซึ่งปัจจุบันถูกยกให้เป็นปัจจัย 5 ที่มีบทบาทและความสำคัญของมนุษย์ในยุคสังคมออนไลน์</p> <p>หลักสูตรจึงกำหนดรายวิชานี้ขึ้นใหม่ เพื่อให้นักศึกษาทำการศึกษาหลักการถ่ายภาพเบื้องต้น เทคนิคและวิธีการในการถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ การจัดแสง มุมกล้อง สามารถสื่อความหมายจากภาพถ่ายและภาพเคลื่อนไหวได้ การฝึกปฏิบัติการใช้กล้อง เลนส์ โทรศัพท์มือถือสำหรับการถ่ายภาพและการบันทึกวิดีโอ เกิดเป็นทักษะพื้นฐานที่นักศึกษาสามารถนำไปประกอบอาชีพเสริมได้หลังจากรสำเร็จการศึกษา</p>
<p>5793707 การแคสและการถ่ายทอดสด 3 (2-2-5) Casting and Live Streaming</p> <p>หลักการการแคส กระบวนการถ่ายทอดสด การผลิตคลิปวิดีโอขนาดสั้นสำหรับการเผยแพร่บนช่องทางของสื่อสังคมออนไลน์ การผลิตรายการที่มีเนื้อหาที่มีความสร้างสรรค์เหมาะสมในการเผยแพร่แบบออนไลน์ในเว็บไซต์ การสร้างช่องรายการ การสร้างผู้ติดตามและสมาชิก การใช้กลยุทธ์ทางการตลาดแบบดิจิทัลเพื่อส่งเสริมช่องรายการเพื่อนำไปสู่การหารายได้และเป็นเจ้าของกิจการช่องรายการออนไลน์ในอนาคต การฝึกปฏิบัติการแคสและการถ่ายทอดสด</p>	<p>- ในยุคปัจจุบันประกอบกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนบนความปกติใหม่ (New Normal) การทำงาน การเรียนการสอน การประชุม กิจกรรมการใช้ชีวิต การค้าขาย ถูกเปลี่ยนจากการพบปะกันซึ่งหน้า เป็นการดำเนินการผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ต่างๆ</p> <p>หลักสูตรจึงกำหนดรายวิชานี้ขึ้นใหม่ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการแคสและการถ่ายทอดสด การฝึกปฏิบัติการแคสและการถ่ายทอดสด การผลิตคลิปวิดีโอขนาดสั้นสำหรับการเผยแพร่บนช่องทางของสื่อสังคมออนไลน์ การสร้างช่องรายการ การสร้างผู้ติดตามและสมาชิก การใช้กลยุทธ์ทางการตลาดแบบดิจิทัลเพื่อส่งเสริมช่องรายการเพื่อนำไปสู่การหารายได้เพื่อให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ทักษะต่างๆ ในการทำงานในองค์กร และนำองค์ความรู้ไปต่อยอดให้เกิดรายได้ ประกอบเป็นอาชีพใหม่ในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้</p>

รายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่	เหตุผลในการพัฒนา
<p>5793708 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-2-5) Electronic Commerce เทคโนโลยีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีเครือข่ายเทคโนโลยีฐานข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างเว็บและฐานข้อมูลระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะทางธุรกิจ การจัดการความเชื่อถือ ตัวแทนการค้า ความเป็นส่วนตัว ผลกระทบทางสารสนเทศและการป้องกันการลอกเลียน ความไม่เท่าเทียมเชิงดิจิทัล การฝึกปฏิบัติด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>- ในยุคปัจจุบันประกอบกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนบนความปกติใหม่ (New Normal) เทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมสูงขึ้นเป็นอย่างมาก คือ เทคโนโลยีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้คนในสังคมเกิดการซื้อขายสินค้าในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เกิดการนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศธุรกิจ โดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ตและภายนอกองค์การในการสื่อสารกับลูกค้าและผู้จำหน่ายสินค้าโดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ต หลักสูตรจึงกำหนดรายวิชานี้ขึ้นใหม่ เพื่อให้นักศึกษาทำการศึกษาหลักการในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศธุรกิจในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ การฝึกปฏิบัติการเขียนและพัฒนาเว็บไซต์เชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล เกิดการบูรณาการระหว่างองค์ความรู้ และนำองค์ความรู้ไปต่อยอดเป็นผู้ประกอบการออนไลน์ได้</p>
<p>5793709 บล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล 3 (2-2-5) Blockchain and Cryptocurrency ความหมายและความสำคัญของบล็อกเชน คุณสมบัติ ประโยชน์ หลักการทำงานและพัฒนาการของบล็อกเชน ผลกระทบและการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีบล็อกเชน อีเธอเรียมและสมาร์ตคอนแทรค คริปโตเคอเรนซี เงินสกุลใหม่ ความเป็นมา หลักการทำงาน และสถานะทางกฎหมายของบิตคอยน์ การขุดบิตคอยน์ การฝึกปฏิบัติด้านเทคโนโลยีบล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล</p>	<p>- พัฒนารายวิชาตามข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร - เทคโนโลยีบล็อกเชนและบิตคอยน์ คือ แนวคิดของบล็อกเชนกับสกุลเงินดิจิทัล จัดเป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดเก็บ ถ่ายทอด รวมถึงประมวลผลข้อมูลที่มีเอกลักษณ์และประสิทธิภาพสูง จึงมีการประยุกต์ไปใช้กับทั้งวงการเกมและซอฟต์แวร์ ระบบควบคุมพลังงาน ระบบป้องกันการปลอมแปลงข้อมูล การจัดเก็บฐานข้อมูลที่ เป็นรายการ ระบบสกุลเงินดิจิทัลน่าจะกลายเป็นมาตรฐานใหม่สำหรับมนุษย์ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งจะช่วยประหยัดทรัพยากรและเพิ่มความสะดวกได้อย่างมหาศาล เพื่อให้ นักศึกษาได้รู้เท่าทันเกี่ยวกับเทคโนโลยีบล็อกเชนและบิตคอยน์หรือระบบสกุลเงินดิจิทัล</p>

รายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่	เหตุผลในการพัฒนา
<p>5793710 เทคโนโลยีเสมือนจริง 3 (2-2-5) Virtual Reality ความหมาย หลักการวิธีการทำงาน แนวคิด โครงสร้างองค์ประกอบ ประเภท เครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้าง เทคโนโลยีเสมือนจริง บทบาทและประยุกต์ใช้งาน ความรู้เบื้องต้น และความแตกต่างของโลกเสมือนจริงกับเทคโนโลยีเสมือนจริง การวิเคราะห์ การออกแบบ การสร้าง และพัฒนาเทคโนโลยี เสมือนจริง การฝึกปฏิบัติด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง</p>	<p>- พัฒนารายวิชาตามข้อเสนอแนะของกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร - เทคโนโลยีเสมือนจริง เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับ โลกเสมือน (Virtual) โดยผ่านอุปกรณ์ทางด้าน ฮาร์ดแวร์รวมกับการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ทำให้ สามารถมองเห็นภาพที่มีลักษณะเป็นวัตถุ (Object) แสดงผลในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติ ลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง มีการแสดงผลที่ แสดงวัตถุมีการเคลื่อนไหว ภูมิทัศน์มีความตื่นตื้น เร้าใจ - พฤติกรรมของผู้บริโภคในยุคดิจิทัลที่มี โทรศัพท์มือถือเป็นปัจจัยที่ 5 ของการใช้ชีวิต ทำให้ธุรกิจการค้าต้องปรับกลยุทธ์เชิงรุกใน รูปแบบออนไลน์ ตามช่องทางสังคมออนไลน์ โดยพัฒนาสื่อมัลติมีเดียดึงดูดความน่าสนใจ ยกตัวอย่างเช่น เกมยอดฮิตอย่างโปเกมอนโก ที่ นำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาสร้าง จนทำให้คนติด เกมอย่างหนัก</p>
<p>5793711 เกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-2-5) Electronic Sport Games ความหมาย ความสำคัญ ความเป็นมา และ องค์ประกอบของเกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนา เกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนา การวางแผนยุทธศาสตร์เพื่อสร้างรายได้ การวางแผนการตลาด ช่องทางการโฆษณา การหาผู้สนับสนุน ตัวอย่างเกมกีฬา อิเล็กทรอนิกส์ที่มีในปัจจุบันที่ประสบความสำเร็จ การฝึก ปฏิบัติการเล่นเกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>- กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม มี แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมโดยมี วิสัยทัศน์ต้องการปฏิรูปประเทศไทยสู่ดิจิทัลไทย แลนด์ (Digital Thailand) โดยเฉพาะบุคลากร ในกลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ธุรกิจที่เกี่ยวกับ เกมและอีสปอร์ต ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มี มูลค่าการตลาดสูง ซึ่งในประเทศไทยปี 2562 อุตสาหกรรมเกมมีมูลค่า 2.2 หมื่นล้านบาท สำหรับประเทศไทยธุรกิจ อีสปอร์ตเพิ่งเริ่มและ กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วโดยมีการจัดแข่งขันเกม มากขึ้น เกิดสมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทย และมีการจัดแข่งขันกีฬาอีสปอร์ตเป็นกีฬา ระดับชาติและระดับภูมิภาค ซึ่งพื้นฐานของเกม การแข่งขัน ก็ล้วน เกิดจากโปรแกรม คอมพิวเตอร์แทบทั้งสิ้น หลักสูตรจึงกำหนด รายวิชานี้ขึ้นใหม่ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจ เรียนรู้ ธุรกิจที่เกี่ยวกับเกมและอีสปอร์ต มีทักษะการ วางแผน รู้เท่าทันวิธีการหารายได้และช่องทาง โฆษณา</p>

ตารางที่ ข4 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่ตัดออกจากหลักสูตรเดิม จำนวน 12 รายวิชา

รายวิชาที่ตัดออก			เหตุผลในการตัดออก
5791111	กฎหมายและจริยธรรมคอมพิวเตอร์ Computer Laws and Ethics	2 (2-0-4)	- คำอธิบายรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายและจริยธรรมคอมพิวเตอร์ ถูกนำไปเป็นคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาหลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
5794503	จินตวิศวกรรม Imagineering	1 (1-0-2)	- หลักการ วิธีการ วัตถุประสงค์ของรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาใกล้เคียงกับรายวิชาหัวข้อโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
5793307	อุปกรณ์ตรวจจับ ตัวแปลงสัญญาณ และตัวขับเคลื่อน Sensors Transducers and Actuators	3 (2-2-5)	- การเรียนรู้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ทั้งสามประเภท ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับ ตัวแปลงสัญญาณ และตัวขับเคลื่อน ถูกประยุกต์เข้าไว้ในรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ และรายวิชาอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง
5793308	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล Programmable Logic Controls	3 (2-2-5)	- หลักสูตรมีครุภัณฑ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติในรายวิชา
5793309	หุ่นยนต์เบื้องต้น Basic Robotics	3 (2-2-5)	- หลักการ วิธีการ วัตถุประสงค์ของรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาใกล้เคียงกับรายวิชาเทคโนโลยีหุ่นยนต์และรายวิชาหุ่นยนต์อัตโนมัติ รวมทั้งดำเนินการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
5793406	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ Human Computer Interaction	3 (2-2-5)	- ปรับคำอธิบายรายวิชาบางส่วนเข้าไปในรายวิชาการพัฒนาเว็บแทนการเปิดสอนรายวิชาดังกล่าว รวมทั้งดำเนินการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
5793409	การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ Software Project Management	3 (2-2-5)	- ปรับคำอธิบายรายวิชาบางส่วนเข้าไปในรายวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์แทนการเปิดสอนรายวิชาดังกล่าว เนื่องจากหลักการการบริหารโครงการเป็นหลักการหนึ่งของวิศวกรรมซอฟต์แวร์
5793504	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง Advanced Database Systems	3 (2-2-5)	- ปรับคำอธิบายรายวิชาบางส่วนเข้าไปในรายวิชาระบบฐานข้อมูลแทนการเปิดสอนรายวิชาดังกล่าว



รายวิชาที่ตัดออก			เหตุผลในการตัดออก
5793702	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing	3 (2-2-5)	- หลักสูตรมีครุภัณฑ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติในรายวิชา รวมถึงองค์ความรู้ของอาจารย์ผู้สอน ยังไม่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ดังกล่าว
5793703	การประมวลผลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3 (2-2-5)	- หลักสูตรมีครุภัณฑ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติในรายวิชา รวมถึงองค์ความรู้ของอาจารย์ผู้สอน ยังไม่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ดังกล่าว
5793704	การรู้จำเสียงพูด Speech Recognition	3 (2-2-5)	- หลักสูตรมีครุภัณฑ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติในรายวิชา รวมถึงองค์ความรู้ของอาจารย์ผู้สอน ยังไม่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ดังกล่าว
5793705	การศึกษาเฉพาะทางด้านปัญญาประดิษฐ์ Selected Topic in Artificial Intelligence	3 (2-2-5)	- หลักสูตรมีครุภัณฑ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติในรายวิชา รวมถึงองค์ความรู้ของอาจารย์ผู้สอน ยังไม่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ดังกล่าว

ภาคผนวก ซ  
ตารางเปรียบเทียบองค์ความรู้กับรายวิชา  
ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

## ตารางเปรียบเทียบขององค์ความรู้กับรายวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เพื่อให้รายวิชาสอดคล้องกับองค์ความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM และเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### ตาราง ข เปรียบเทียบขององค์ความรู้กับรายวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

องค์ความรู้ (Body of Knowledge)	รายวิชา
(1) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programming Paradigms</li> <li>- Programming Constructs</li> <li>- Algorithms and Problem Solving</li> <li>- Recursion</li> <li>- Event Driven and Concurrent Programming</li> <li>- Object-oriented Programming</li> <li>- Using API</li> </ul>	5791201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 5791202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 5792401 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
(2) คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ (Computer Mathematics) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Functions, Relations and Sets</li> <li>- Basic Logic</li> <li>- Proof Techniques</li> <li>- Basics of Counting</li> <li>- Graphs and Trees</li> <li>- Discrete Probability</li> <li>- Recursion</li> <li>- Continuous Probability</li> <li>- Expectation</li> <li>- Sampling Distribution</li> <li>- Stochastic Process</li> <li>- Estimation</li> <li>- Hypothesis Tests</li> <li>- Correlation and Regression</li> </ul>	5791101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 5791102 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ 5791104 สถิติวิศวกรรม 5792401 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

องค์ความรู้ (Body of Knowledge)	รายวิชา
<p>(3) อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electronics Properties of Materials</li> <li>- Interfacing Logic Families and Standard Buses</li> <li>- Diodes and Diode Circuits</li> <li>- Operational Amplifiers</li> <li>- MOS Transistors and Biasing</li> <li>- Circuit Modeling and Simulation</li> <li>- MOS Logic Families</li> <li>- Data Conversion Circuits</li> <li>- Bipolar Transistors and Logic Families</li> <li>- Electronic Voltage and Current Sources</li> <li>- Design Parameters and Issues</li> <li>- Amplifier Design</li> <li>- Storage Elements</li> <li>- Integrated Circuit Building Blocks</li> </ul>	<p>5791109 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์</p> <p>5791110 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5791302 วงจรดิจิทัล</p> <p>5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p><b>กลุ่มวิชาเลือก</b></p> <p>5793306 ระบบสมองกลฝังตัว</p> <p>5793310 เทคโนโลยีหุ่นยนต์</p> <p>5793311 หุ่นยนต์อัตโนมัติ</p>
<p>(4) ตรรกศาสตร์ดิจิทัล (Digital Logic)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Switching Theory</li> <li>- Digital Systems Design</li> <li>- Combinational Logic Circuits</li> <li>- Modeling and Simulation</li> <li>- Modular Designs of Combinational Circuits</li> <li>- Formal Verification</li> <li>- Memory Elements</li> <li>- Fault Models and Testing</li> <li>- Sequential Logic Circuits</li> <li>- Design for Testability</li> </ul>	<p>5791103 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์</p> <p>5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5791302 วงจรดิจิทัล</p> <p>5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์</p>

องค์ความรู้ (Body of Knowledge)	รายวิชา
<p>(5) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithms)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basic Algorithmic Analysis</li> <li>- Linked List, Queues, Stacks</li> <li>- Binary Tree, B-Tree, Heap</li> <li>- Algorithmic Strategies</li> <li>- Computing Algorithms</li> <li>- Distributed Algorithms</li> <li>- Algorithmic Complexity</li> <li>- Basic Computability Theory</li> </ul>	<p>5792401 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี</p> <p><b>กลุ่มวิชาเลือก</b></p> <p>5793402 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ</p>
<p>(6) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentals of Computer</li> <li>- Computer Arithmetic</li> <li>- Memory System Organization and Architecture</li> <li>- Interfacing and Communication</li> <li>- Device Subsystems</li> <li>- Processor Systems Design</li> <li>- Organization of the CPU</li> <li>- Performance Architecture</li> <li>- Distributed System Models</li> <li>- Performance Enhancements</li> </ul>	<p>5791113 การปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์</p> <p>5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5792301 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5792304 ไมโครคอนโทรลเลอร์</p>
<p>(7) ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design Principles</li> <li>- Concurrency</li> <li>- Scheduling and Dispatch</li> <li>- File Systems</li> <li>- Memory Management</li> <li>- Device Management</li> <li>- Security and Protection</li> <li>- System Performance Evaluation</li> </ul>	<p>5791203 หลักพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>5792102 ระบบปฏิบัติการ</p> <p>5792301 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p>



ภาคผนวก ฅ  
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ  
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี  
สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ  
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์  
พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่ออนุมัติให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ  
อุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาในระดับ  
ปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

อาศัยความในมาตรา ๘ และ มาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการของ  
กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการ  
การอุดมศึกษาในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงออกประกาศไว้  
ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการนี้เรียกว่า "มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์  
พ.ศ. ๒๕๕๒"

๒. ให้ใช้ประกาศกระทรวงนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี  
สาขาคอมพิวเตอร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศใน  
ราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตาม  
ประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒ เป็นไปตามเอกสาร  
แนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจาก  
ประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของ  
คณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๒

(นายจรินทร์ ลักษณวิศิษฏ์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ



**มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ.๒๕๕๒**

**เอกสารแนบท้าย  
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ  
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์  
พ.ศ.๒๕๕๒**

## สารบัญ

หน้า

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา.....	๑
๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	๑
๒.๑ วิทยาการคอมพิวเตอร์.....	๑
๒.๒ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	๑
๒.๓ วิศวกรรมซอฟต์แวร์.....	๑
๒.๔ เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๒
๒.๕ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ.....	๒
๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา.....	๒
๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์.....	๓
๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้.....	๔
๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม.....	๔
๕.๒ ความรู้.....	๔
๕.๓ ทักษะทางปัญญา.....	๕
๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ.....	๕
๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๕
๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี).....	๕
๗. โครงสร้างหลักสูตร.....	๕
๗.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์.....	๖
๗.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	๗
๗.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์.....	๗
๗.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๘
๗.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ.....	๘
๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์.....	๑๐
๘.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์.....	๑๐
๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	๑๑
๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์.....	๑๑
๘.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๑๒
๘.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ.....	๑๒

๒

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้.....	๑๓
๙.๑ กลยุทธ์การสอน .....	๑๓
๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้.....	๑๕
๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้.....	๑๖
๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา.....	๑๖
๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา.....	๑๖
๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้.....	๑๗
๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา .....	๑๗
๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้.....	๑๗
๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน .....	๑๘
๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ.....	๑๙
๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์.....	๒๐
๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน.....	๒๐
๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์สู่การปฏิบัติ.....	๒๑
๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิซึ่งบันทึกในฐานข้อมูล หลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR).....	๒๓
๑๘. ภาคผนวก .....	๒๔
๑๘.๑ รายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์.....	๒๔
๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน.....	๓๔
๑๘.๓ แผนภูมิแสดงการนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาสู่การปฏิบัติ.....	๓๗

## มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

### ๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา	คอมพิวเตอร์
ชื่อสาขาวิชา	(๑) วิทยาการคอมพิวเตอร์ (๒) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (๓) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (๔) เทคโนโลยีสารสนเทศ (๕) คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

### ๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

#### ๒.๑ วิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Computer Science) B.S. or B.Sc. (Computer Science)

#### ๒.๒ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาษาไทย:	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Engineering (Computer Engineering) B.Eng. (Computer Engineering)

#### ๒.๓ วิศวกรรมซอฟต์แวร์

ภาษาไทย:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วท.บ. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วศ.บ. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Software Engineering) B.S. or B.Sc. (Software Engineering) Bachelor of Engineering (Software Engineering) B.Eng. (Software Engineering)

**๒.๔ เทคโนโลยีสารสนเทศ**

ภาษาไทย:	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science (Information Technology) B.S. or B.Sc. (Information Technology)

**๒.๕ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ**

ภาษาไทย:	บริหารธุรกิจบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) บริหารธุรกิจบัณฑิต (ระบบสารสนเทศ) บธ.บ. (ระบบสารสนเทศ)
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Business Administration (Business Computer) B.B.A. (Business Computer) Bachelor of Business Administration (Information System) B.B.A. (Information System)

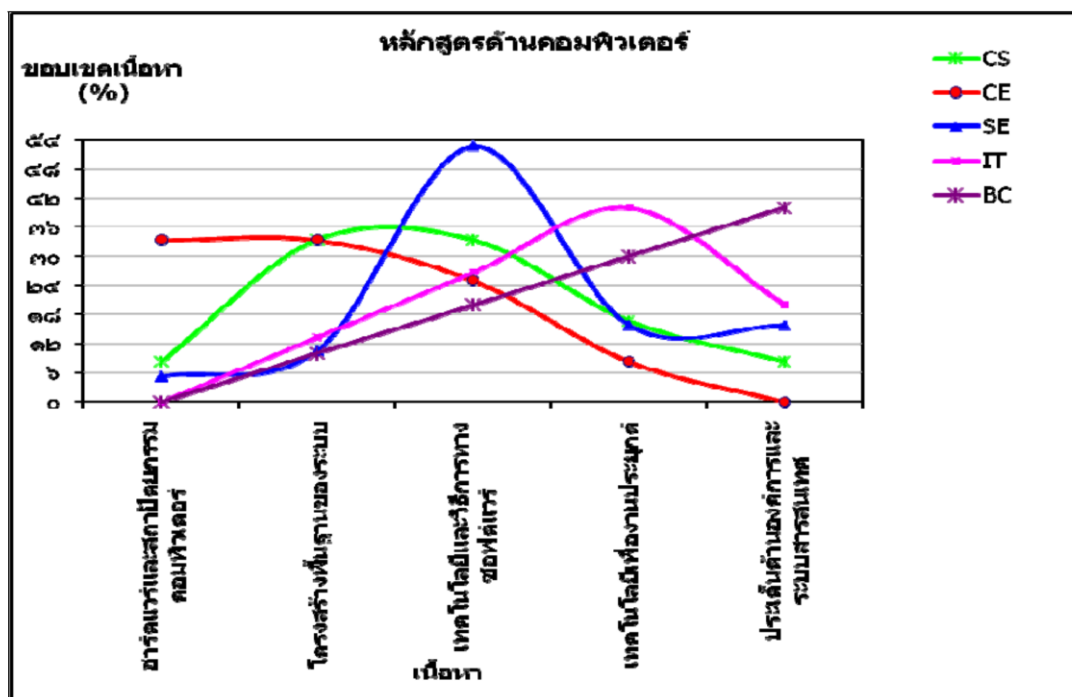
หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์จะเน้นองค์ความรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาอาจแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ตามวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา พ.ศ. ๒๕๔๙

**๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา**

สาขาคอมพิวเตอร์เป็นศาสตร์ที่มีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ครอบคลุมทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติตั้งแต่ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่าย ข้อมูล และบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องประสมประสานศาสตร์ต่าง ๆ เริ่มจากศิลปศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ/หรือวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้มีหลักการและกรอบปฏิบัติในการพัฒนาสาขาคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาในด้านต่าง ๆ หลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทยมีความหลากหลายจากรายงานโครงการพัฒนาหลักสูตรมาตรฐานกลางสาขาคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรี ระยะที่ ๑ ปี พ.ศ. ๒๕๔๙ สามารถนำมาประยุกต์และจำแนกสาขาคอมพิวเตอร์ออกเป็น ๕ สาขาวิชาหลัก ๆ คือ

- (๑) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science: CS)
- (๒) สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering: CE)
- (๓) สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering: SE)
- (๔) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Technology and Communication: ICT)
- (๕) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ (Business Computer: BC) หรือ ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ (Business Information System: BIS)

แนวทางในการจัดขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์จะพิจารณามุมมองหลายมิติเพื่อความครบถ้วนทั้งด้านทฤษฎีและการประยุกต์ โดยสามารถนำเสนอกรอบการจัดขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ออกเป็น ๕ ด้านหลัก คือ ประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่องานประยุกต์ เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ โครงสร้างพื้นฐานของระบบ และฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานสากลตาม The Association for Computing Machinery (ACM), The Association for Information Systems (AIS) และ The Institute of Electrical and Electronics Engineer - Computer Society (IEEE-CS) ขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ ทั้ง ๕ สาขาวิชา สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ๑



รูปที่ ๑ ขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ ๕ สาขาวิชา

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

- (๑) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- (๒) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง
- (๓) มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม
- (๔) คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม
- (๕) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ
- (๖) รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

- (๗) มีความสามารถการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ดี
- (๘) มีความสามารถวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถแก้ไขปัญหาขององค์กรหรือบุคคลตามข้อกำหนด ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการทำงาน
- (๙) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของการประยุกต์คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม รวมทั้งประเด็นทางด้านกฎหมายและจริยธรรม
- (๑๐) มีความสามารถเป็นที่ปรึกษาในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร
- (๑๑) มีความสามารถบริหารระบบสารสนเทศในองค์กร
- (๑๒) มีความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็กเพื่อใช้งานได้

## ๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ ควรสะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ ประกอบด้วย

### ๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (๔) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (๕) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (๖) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- (๗) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### ๕.๒ ความรู้

- (๑) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
- (๒) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (๓) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด
- (๔) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- (๕) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (๖) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๗) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- (๘) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### ๕.๓ ทักษะทางปัญญา

- (๑) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (๒) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๔) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

### ๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๒) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (๓) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (๔) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (๕) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (๖) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### ๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- (๒) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (๔) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

## ๖. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อ (ถ้ามี)

ไม่มี

## ๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์สนาม โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาคอมพิวเตอร์ครอบคลุมเนื้อหาหลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู้การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้



- (๑) วิชาแกน หมายถึง วิชาจำเป็นที่ต้องเรียนเพื่อเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาเฉพาะด้าน
- (๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมองค์ความรู้ขั้นต่ำของสาขาคอมพิวเตอร์ สามารถจำแนกเป็น ๕ ด้าน คือ ประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ โครงสร้างพื้นฐานของระบบ และฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ตามระบุไว้ในข้อ ๓
- (๓) วิชาเลือก หมายถึง วิชาเนื้อหาที่เพิ่มเติมจากวิชาเฉพาะด้าน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามลักษณะงานอาชีพที่ตนสนใจ

ทั้งนี้ มาตรฐานคุณวุฒิไม่ได้กำหนดรายวิชาในแต่ละกลุ่ม แต่ได้แสดงแนวทางการจัดความสัมพันธ์ของแต่ละวิชากับองค์ความรู้แต่ละด้านไว้ในภาคผนวก ๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์โดยแต่ละสถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดรายวิชาและหน่วยกิตได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

นอกจากนี้สามารถกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

โครงสร้างหลักสูตร องค์ประกอบ และหน่วยกิตขั้นต่ำของแต่ละสาขาวิชา มีดังนี้

#### ๗.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- |  |               |
|--|---------------|
| (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                    | ๓๐ หน่วยกิต   |
| (๒) หมวดวิชาเฉพาะ                          | ๘๔ หน่วยกิต   |
| (๒.๑) วิชาแกน                              | (๑๒ หน่วยกิต) |
| - แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์             |               |
| - คณิตศาสตร์ดิสครีต                        |               |
| - สถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์                |               |
| - วิธีการคำนวณเชิงตัวเลข หรือความน่าจะเป็น |               |
| (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน                        | (๓๖ หน่วยกิต) |
| กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ     | (๓ หน่วยกิต)  |
| กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์             | (๖ หน่วยกิต)  |
| กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์       | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ               | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์    | (๓ หน่วยกิต)  |
| (๒.๓) วิชาเลือก                            |               |
| (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี                      | ๖ หน่วยกิต    |

- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม ควรจัดให้มีภายใน ๕ ปี หลังจากการประกาศใช้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ถ้ามีหน่วยกิตให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

### ๗.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- |  |               |
|--|---------------|
| (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป  | ๓๐ หน่วยกิต   |
| (๒) หมวดวิชาเฉพาะ  | ๘๔ หน่วยกิต   |
| (๒.๑) วิชาแกน  | (๓๐ หน่วยกิต) |
| - วิชาแกนทางวิศวกรรม   |               |
| (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน  | (๓๖ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์   | (๓ หน่วยกิต)  |
| กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์   | (๙ หน่วยกิต)  |
| กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ   | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์  | (๑๒ หน่วยกิต) |
| (๒.๓) วิชาเลือก  |               |
| (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี  | ๖ หน่วยกิต    |
| (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ |               |
| (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ                      |               |
| (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)                     |               |

### ๗.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- |  |              |
|--|--------------|
| (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                          | ๓๐ หน่วยกิต  |
| (๒) หมวดวิชาเฉพาะ                                | ๘๔ หน่วยกิต  |
| (๒.๑) วิชาแกน                                    | (๙ หน่วยกิต) |
| - พีชคณิตเชิงเส้น                                |              |
| - คณิตศาสตร์ดิสครีต                              |              |
| - สถิติและวิธีการเชิงประสบการณ์สำหรับคอมพิวเตอร์ |              |

(๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน	(๕๔ หน่วยกิต)
กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	(๙ หน่วยกิต)
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	(๙ หน่วยกิต)
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	(๒๗ หน่วยกิต)
กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	(๖ หน่วยกิต)
กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	(๓ หน่วยกิต)

## (๒.๓) วิชาเลือก

- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม ควรจัดให้มีภายใน ๕ ปี หลังจากการประกาศใช้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ถ้ามีหน่วยกิตให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

การจัดการโครงสร้างหลักสูตร จะเน้นองค์ความรู้สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์เป็นหลัก ส่วนจะให้ปริญญาใดต้องพิจารณารายวิชาที่จำเป็นทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพของปริญญา นั้น ๆ

## ๗.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๓๐ หน่วยกิต
(๒) หมวดวิชาเฉพาะ	๘๔ หน่วยกิต
(๒.๑) วิชาแกน	(๙ หน่วยกิต)
- คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับนักเทคโนโลยีสารสนเทศ	
- พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ	
(๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน	(๔๕ หน่วยกิต)
กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	(๙ หน่วยกิต)
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	(๑๘ หน่วยกิต)
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	(๑๒ หน่วยกิต)
กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	(๖ หน่วยกิต)

## (๒.๓) วิชาเลือก

- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

### ๗.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- |  |               |
|--|---------------|
| (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป  | ๓๐ หน่วยกิต   |
| - (ควรมี) คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ  |               |
| (๒) หมวดวิชาเฉพาะ  | ๘๔ หน่วยกิต   |
| (๒.๑) วิชาแกน  | (๓๐ หน่วยกิต) |
| - วิชาแกนทางธุรกิจ   |               |
| (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน  | (๔๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ   | (๑๕ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์   | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์   | (๙ หน่วยกิต)  |
| กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ   | (๖ หน่วยกิต)  |
| (๒.๓) วิชาเลือก  |               |
| (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี  | ๖ หน่วยกิต    |
| (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ |               |
| (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ                  |               |
| (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)                 |               |

ตารางที่ ๑ แสดงการเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ทั้ง ๕ สาขาวิชา โดยสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘

ตารางที่ ๑ โครงสร้างหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ทั้ง ๕ สาขาวิชา

	CS	CE	SE	IT	BC
<b>๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
<b>๒. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	๘๔	๘๔	๘๔	๘๔	๘๔
- วิชาแกน*	๑๒	๓๐	๙	๙	๓๐
- วิชาเฉพาะด้าน	๓๖	๓๖	๕๔	๔๕	๔๒
▪ ประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	๓		๙	๙	๑๕
▪ เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	๖	๓	๙	๑๘	๑๒
▪ เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	๑๒	๙	๒๗	๑๒	๙
▪ โครงสร้างพื้นฐานของระบบ	๑๒	๑๒	๖	๖	๖
▪ ฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	๓	๑๒	๓		
- วิชาเลือก					
- ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)					
▪ ฝึกงาน หรือ	๐-๓	๐-๓	๐-๓	๐-๓	๐-๓
▪ สหกิจศึกษา	๖-๙	๖-๙	๖-๙	๖-๙	๖-๙
<b>๓. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	๖	๖	๖	๖	๖
<b>รวม</b>	<b>๑๒๐</b>	<b>๑๒๐</b>	<b>๑๒๐</b>	<b>๑๒๐</b>	<b>๑๒๐</b>

หมายเหตุ: แสดงจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำ

\* วิชาแกน จะระบุหน่วยกิตขั้นต่ำเฉพาะสาขาคอมพิวเตอร์และให้เพิ่มเติมตามที่แต่ละสถาบันอุดมศึกษากำหนด โดยวิชาแกนของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ได้รวมวิชาพื้นฐานบางส่วนทางด้านวิศวกรรมและบริหารธุรกิจ

## ๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ด้านคอมพิวเตอร์ จำแนกตามสาขาวิชาได้ดังนี้

### ๘.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| (๑) โครงสร้างดิสครีต          | (Discrete Structures)           |
| (๒) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม    | (Programming Fundamentals)      |
| (๓) ความซับซ้อนและขั้นตอนวิธี | (Algorithms and Complexity)     |
| (๔) โครงสร้างและสถาปัตยกรรม   | (Architecture and Organization) |
| (๕) ระบบปฏิบัติการ            | (Operating Systems)             |

(๖) การประมวลผลเครือข่าย	(Net-Centric Computing)
(๗) ภาษาการเขียนโปรแกรม	(Programming Languages)
(๘) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	(Human-Computer Interaction)
(๙) กราฟิกและการประมวลผลภาพ	(Graphics and Visual Computing)
(๑๐) ระบบชาญฉลาด	(Intelligent Systems)
(๑๑) การจัดการสารสนเทศ	(Information Management)
(๑๒) ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ	(Social and Professional Issues)
(๑๓) วิศวกรรมซอฟต์แวร์	(Software Engineering)
(๑๔) ศาสตร์เพื่อการคำนวณ	(Computational Science)

#### ๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

(๑) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม	(Programming Fundamentals)
(๒) คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์	(Computer Mathematics)
(๓) อิเล็กทรอนิกส์	(Electronics)
(๔) ตรรกศาสตร์ดิจิทัล	(Digital Logic)
(๕) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	(Data Structures and Algorithms)
(๖) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	(Computer Architecture and Organization)
(๗) ระบบปฏิบัติการ	(Operating Systems)
(๘) ระบบฐานข้อมูล	(Database Systems)
(๙) วิศวกรรมซอฟต์แวร์	(Software Engineering)
(๑๐) เครือข่ายคอมพิวเตอร์	(Computer Networks)

#### ๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

(๑) ความจำเป็นของคอมพิวเตอร์	(Computing Essentials)
(๒) พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิศวกรรม	(Mathematical and Engineering Fundamentals)
(๓) วิชาชีพภาคปฏิบัติ	(Professional Practices)
(๔) การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์	(Software Modeling and Analysis)
(๕) การออกแบบซอฟต์แวร์	(Software Design)
(๖) การทดสอบและทดสอบซอฟต์แวร์	(Software Validation and Verification)
(๗) วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์	(Software Evolution)
(๘) กระบวนการทางซอฟต์แวร์	(Software Process)
(๙) คุณภาพซอฟต์แวร์	(Software Quality)
(๑๐) การจัดการซอฟต์แวร์	(Software Management)

#### ๘.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

- |   |   |
|---|---|
| (๑) พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ                  | (Information Technology Fundamentals)                   |
| (๒) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์    | (Human-Computer Interaction)                            |
| (๓) ความมั่นคงและการประกันสารสนเทศ            | (Information Assurance and Security)                    |
| (๔) การจัดการสารสนเทศ                         | (Information Management)                                |
| (๕) การบูรณาการการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยี    | (Integrative Programming and Technologies)              |
| (๖) คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ | (Mathematics and Statistics for Information Technology) |
| (๗) เครือข่าย                                 | (Networking)  |
| (๘) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม                    | (Programming Fundamentals)                              |
| (๙) แพลตฟอร์มเทคโนโลยี                        | (Platform Technologies)                                 |
| (๑๐) การบำรุงรักษาและการบริหารระบบ            | (Systems Administration and Maintenance)                |
| (๑๑) สถาปัตยกรรมและการบูรณาการระบบ            | (Systems Integration and Architecture)                  |
| (๑๒) ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ                | (Social and Professional Issues)                        |
| (๑๓) ระบบเว็บและเทคโนโลยี                     | (Web Systems and Technologies)                          |

#### ๘.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

หลักสูตรสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

- |  |  |
|--|--|
| (๑) พื้นฐานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ | (Computer and Information Technology Fundamentals) |
| (๒) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์             | (Computer Programming)                             |
| (๓) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี          | (Data Structures and Algorithms)                   |
| (๔) การเขียนโปรแกรมบนเว็บ                  | (Web Programming)                                  |
| (๕) ระบบฐานข้อมูล                          | (Database Systems)                                 |
| (๖) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ             | (Management Information Systems)                   |
| (๗) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ              | (Systems Analysis and Design)                      |
| (๘) เครือข่ายคอมพิวเตอร์                   | (Computer Networking)                              |
| (๙) ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ              | (Information Systems Security)                     |
| (๑๐) โครงการคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ         | (Business Computer Project)                        |
| (๑๑) ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์       | (Computer Software Usage Skill)                    |

## ๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

### ๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การสอนควรเป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชาและแนะนำให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า หรือทำความเข้าใจประเด็นปลีกย่อยด้วยตนเอง นอกจากนี้ การสอนควรเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติ ให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายและนำเสนอ

นอกจากนั้น ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเอง วิชาชีพและสังคม

ส่วนบางสาขาวิชาอาจกำหนดกลยุทธ์การสอนเพิ่มเติมดังนี้

#### สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

กลุ่มวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งเป็นสามกลุ่มใหญ่ กลุ่มแรกคือกลุ่มที่เกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีของฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และโครงสร้างพื้นฐานของระบบ กลุ่มที่สองคือกลุ่มที่เกี่ยวกับการโปรแกรมหรือเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ และกลุ่มที่สามคือกลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์และประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ กลยุทธ์การสอนในแต่ละกลุ่มมีดังนี้

#### กลุ่มที่เกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีของฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

การสอนต้องเน้นให้นักศึกษารู้ถึงที่มาของแนวคิดนั้น โดยเริ่มจากปัญหา จากนั้นอธิบายธรรมชาติของปัญหาว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร สาเหตุที่สำคัญที่สร้างปัญหาคืออะไร เป้าหมายและความจำเป็นที่ต้องแก้ปัญหาคืออะไร หลังจากอธิบายสาเหตุแล้วก็ต้องเน้นข้อสังเกตที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยการสังเกตจากตัวอย่างต่าง ๆ จนพบรูปแบบหรือความจริงที่ซ่อนอยู่ รูปแบบและความจริงที่พบจากตัวอย่างต่าง ๆ สามารถนำไปตั้งเป็นทฤษฎีได้ การพิสูจน์ทฤษฎีก็คือการอธิบายเหตุผลว่า ทำไมจึงเกิดความจริงที่ซ่อนอยู่ สาเหตุและความจริงที่พบจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ง่าย การสอนวิธีการแก้ไขปัญหาคือต้องให้นักศึกษาคิดเองก่อน แล้วจึงวิจารณ์ว่าน่าจะแก้ไขตรงไหนเพราะอะไรร่วมกับนักศึกษา การสอนต้องเน้นฝึกให้นักศึกษาค้นพบปัญหาใหม่ วิธีการแก้ปัญหาคือตั้งทฤษฎีและการพิสูจน์ทฤษฎี ด้วยตนเอง ไม่เน้นการท่องจำ นักศึกษาต้องสามารถโต้ตอบและโต้แย้งด้วยเหตุผลทางวิชาการได้



### กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

การเรียนการสอนต้องเน้นการเขียนโปรแกรมและทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์จริง โดยต้องให้นักศึกษาสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา ต้องไม่จำกัดเวลาการใช้เครื่อง การสอนในแต่ละคำสั่งต้องมีการเขียนโปรแกรมจริงทุกครั้ง ก่อนเริ่มสอน อาจารย์ต้องเตรียมปัญหาที่จะให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมแก้ปัญหานี้ ปัญหาต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะแบ่งเป็นปัญหาย่อย ๆ ซึ่งแต่ละปัญหาย่อยสามารถแก้ไขได้โดยใช้แต่ละกลุ่มคำสั่งของโปรแกรม การสอนแต่ละคำสั่งต้องมีตัวอย่างของการประยุกต์คำสั่งที่หลากหลายมาประกอบ รวมทั้งในวิชาที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควรมีโครงการที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในธุรกิจหรืออุตสาหกรรม นักศึกษาควรทำโครงการเป็นกลุ่มเพื่อฝึกให้สามารถทำงานร่วมกันได้ และรู้จักวางแผนการทำงาน

### กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์และประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ

ตัวอย่างของวิชาในกลุ่มนี้คือ คอมพิวเตอร์กราฟิก การสอนในกลุ่มต้องอธิบายถึงปัญหาที่แท้จริงว่าคืออะไร ปัญหาที่พบคล้ายกับปัญหาใดบ้างที่รู้จักเช่น ปัญหาการหมุนรูปในสองมิติบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นปัญหาเกี่ยวกับการย้ายตำแหน่งจุดพิกัด (Coordinate) บนระนาบสองมิติ หลังจากอธิบายถึงสาเหตุของปัญหาเพื่อนำไปสู่แนวความคิดการแก้ปัญหา ที่ตอบโจทย์ความต้องการขององค์กรตลอดจนผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเมื่อติดตั้งโปรแกรมหรือระบบสารสนเทศให้กับองค์กรแล้ว การแก้ปัญหาต้องอธิบายแยกเป็นขั้นตอนพร้อมตัวอย่างประกอบ และอธิบายว่าแต่ละขั้นตอนต้องใช้คำสั่งโปรแกรมใดบ้าง การสอนวิชาในกลุ่มนี้ควรให้นักศึกษาทำโครงการง่าย ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เลือก อาจารย์อาจเอาบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องและทันสมัยมาชี้แนะให้นักศึกษาเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้มากกว่าที่สอนในชั้นเรียน นอกจากนั้น ต้องสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมในทุกวิชา

### สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีวงจรชีวิตความรู้ (Knowledge Lifecycle) สั้น ๆ กล่าวคือองค์ความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นในคาบเวลาสั้น ๆ ดังนั้น การเรียนการสอนในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องเป็นการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) เน้นการสร้างปัญญา และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของบัณฑิต ปรัชญาของการสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต้องเน้นผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ โดยมีกระบวนการสร้างความเข้าใจหลักการพื้นฐานที่มั่นคงจากการบรรยายพร้อมการสาธิตที่สร้างจินตนาการแก่ผู้เรียน จากนั้นควรเป็นกระบวนการกระตุ้นสร้างความคิดในการต่อยอดองค์ความรู้สู่องค์ความรู้ระดับกลางและระดับสูง หรือการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้วยผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้งแบบเชิงการใช้ปัญหา หรือโครงการเป็นฐาน กระบวนการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต้องสามารถบูรณาการองค์ความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจความเชื่อมโยงของระบบคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ฮาร์ดแวร์ ขั้นตอนวิธีซอฟต์แวร์ และการนำไปใช้งาน ตลอดจนการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงทั้งภายในและภายนอกสถาบันอุดมศึกษา

นอกจากศักยภาพและทักษะเฉพาะด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การสอนในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ต้องมีกระบวนการ และ/หรือกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียนเพื่อสร้างทักษะอื่น ๆ ด้านสังคม เน้นการสร้างคุณลักษณะของการเป็นคนในสังคมที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นทีม สร้างความเป็นผู้นำ นำเสนอความคิดเห็นและรับฟังความเห็นจากผู้อื่นในทีม หรือผู้ร่วมงานอื่น ๆ ตลอดจนทักษะการเขียนบทความ การนำเสนอ การอภิปรายด้วยการใช้ภาษาไทยและต่างประเทศที่ถูกต้องและเข้าใจกฎเกณฑ์สังคมทั้งในประเทศและสากล

### สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำหรับสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นด้านการประยุกต์งานมากกว่าสาขาวิชาอื่น ควรจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ด้วยวิธีการสอนและกิจกรรมเหล่านี้ ได้แก่

- การสาธิตโดยผู้สอน
- การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศหรือการศึกษาดูงานให้เห็นทิศทางของงานในวิชาชีพ
- การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้เข้าใจงานออกแบบระบบ งานพัฒนาส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานให้มีประสิทธิภาพ งานนำระบบไปใช้งาน งานดูแลรักษาระบบ และงานรักษาความมั่นคงของระบบ
- การทำงานโครงการกลุ่มหรือโครงการเดี่ยวให้สามารถบูรณาการระบบและนำไปใช้งาน
- การเขียนและการนำเสนอรายงานเชิงเทคนิคประกอบระบบงาน
- การเรียนรู้จากงานบริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การเรียนรู้จากประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

### ๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

การมีกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริง ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน และการประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้รับผิดชอบหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถาบันอุดมศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา การประเมินของผู้จ้างงาน และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ (ถ้ามี) เป็นต้น

นอกจากนี้การประเมินผลความรู้ สามารถพิจารณาได้จากมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต บัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบต่อในฐานะพลเมืองและพลโลก ดังนั้น จึงมีการกำหนด “ตัวบ่งชี้” ไว้ดังนี้

- บัณฑิตมีความรู้ ความสามารถในศาสตร์ของตน สามารถเรียนรู้ สร้างและประยุกต์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง สามารถปฏิบัติงานและสร้างงานเพื่อพัฒนาสังคมให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล
- บัณฑิตมีจิตสำนึก ดำรงชีวิต และปฏิบัติหน้าที่ตามความรับผิดชอบโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม
- บัณฑิตมีสุขภาพดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ มีการดูแล เอาใจใส่ รักษาสุขภาพของตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม

การประเมินตัวบ่งชี้ด้านบนี้จะได้เฉพาะเมื่อนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา และระหว่างเวลานี้ การหมั่นให้นักศึกษาตระหนักถึงตัวบ่งชี้ที่ตลอดเวลาจึงเป็นสิ่งเดียวที่ทำได้ การฝึกนักศึกษาซ้ำ ๆ ในเรื่องที่อยู่ในตัวบ่งชี้จะทำให้แนวคิดนี้ฝังอยู่ในตัวนักศึกษาโดยอัตโนมัติ การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณสมบัติที่ต้องการหรือยัง น่าจะเป็นแนวทางที่ใช้เพื่อประเมินความสำเร็จของแนวคิดของตัวบ่งชี้ดังกล่าว

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

#### ๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดให้มีระบบและกลไกการทวนสอบเพื่อยืนยันว่านักศึกษาและบัณฑิตทุกคน มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์นี้เป็นอย่างน้อย

##### ๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ และการมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตรควรมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

##### ๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลไกวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (๑) ภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหา  
งานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- (๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ และ/หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความ  
พึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปี  
ที่ ๑ ปีที่ ๕ เป็นต้น
- (๓) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (๔) การประเมินจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามระดับความพึงพอใจในด้าน  
ความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นใน  
สถาบันอุดมศึกษานั้นๆ
- (๕) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน ซึ่ง  
กำหนดในหลักสูตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- (๖) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาใน  
การเรียนและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- (๗) ผลงานของนักศึกษาที่สามารถวัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ
  - (๗.๑) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย
  - (๗.๒) จำนวนสิทธิบัตร
  - (๗.๓) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ
  - (๗.๔) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ
  - (๗.๕) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

#### ๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

##### ๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- (๑) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และ
- (๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและ/หรือ เป็นไปตามระเบียบ  
ข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

##### ๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตาม

- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ  
พ.ศ. ๒๕๔๕
- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง ข้อแนะนำเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับ  
ปริญญา
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

## ๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณสมบัติเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘

(๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

(๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

(๕) ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย หรือวิชาที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม และผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการควรได้รับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางคอมพิวเตอร์อย่างน้อยปีละครั้ง

(๖) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนบางสาขาวิชาอาจกำหนดคุณสมบัติคณาจารย์เพิ่มเติมดังนี้

### สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- (๑) สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสื่อสาร วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ
- (๒) มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์อย่างน้อย ๔ ปี

### สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) มีรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า ๔๒ หน่วยกิต

### สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

- (๑) มีรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาทางด้านธุรกิจไม่ต่ำกว่า ๓๐ หน่วยกิต และสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๐ หน่วยกิต หรือ

- (๒) มีรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ ไม่ต่ำกว่า ๓๐ หน่วยกิต และมีประสบการณ์ในการทำงานสายอาชีพคอมพิวเตอร์ในองค์กรธุรกิจอย่างน้อย ๕ ปี

### ๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ต้องเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตส่วนใหญ่ในการทำงานจริงในวงการคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- (๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียง รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- (๓) มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน
- (๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีมากกว่าจำนวนคู่มือ
- (๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย ๑:๒
- (๖) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย ๑:๑
- (๗) มีห้องคอมพิวเตอร์เปิดให้บริการแก่นักศึกษานอกเวลาเรียนให้สามารถเข้าใช้ได้ไม่ต่ำกว่า ๘ ชั่วโมงต่อวัน โดยมีปริมาณจำนวนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
- (๘) ควรมีการสำรวจความต้องการใช้ทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการจัดสรรทรัพยากร
- (๙) ควรมีโปรแกรมที่ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีการปรับเปลี่ยนรุ่นใหม่อย่างสม่ำเสมออย่างมากที่สุดทุก ๔ ปี
- (๑๐) อาจารย์ควรมีเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

#### ๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

- (๑) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน
- (๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้อบรมบุคลากร เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องทั้งอาจารย์เก่าและอาจารย์ใหม่โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (๓) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- (๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (๕) มีการกระตุ้นอาจารย์พัฒนาผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (๖) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

#### ๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.๓ และมคอ.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 หรือ กำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้ “การผ่านเกณฑ์ดี ต้องมีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ข้างต้นในแต่ละปี”

#### ๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์สู่การปฏิบัติ

สถาบันอุดมศึกษาที่ประสงค์จะเปิดสอนหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ใน ๕ สาขาวิชา ควรดำเนินการดังนี้

๑๖.๑ พิจารณาความพร้อมและศักยภาพของสถาบันอุดมศึกษาในการบริหารจัดการหลักสูตรตามหัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

๑๖.๒ สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน เพื่อดำเนินการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับ



มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๑๖.๓ การพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ ตามข้อ ๑๖.๒ นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ นอกจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์นี้แล้ว สถาบันอุดมศึกษา อาจกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ต้องการให้บัณฑิตของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาอื่น เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันอุดมศึกษาตน และเป็นที่ยอมรับของผู้ที่จะเลือกเรียนในหลักสูตรหรือผู้ว่าจ้างที่จะรับบัณฑิตเข้าทำงาน โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๑๖.๔ การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และแบบ มคอ.๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันอุดมศึกษาต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชาจัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนทำการเปิดสอน

๑๖.๕ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันอุดมศึกษา อนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันอุดมศึกษาควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๑๖.๖ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติ

๑๖.๗ เมื่อสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติตามข้อ ๑๖.๕ แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขาวิชานั้น ๆ

๑๖.๘ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ในแต่ละภาคการศึกษา ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหาและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงาน และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวม ประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของ

หลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงกลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้

๑๖.๙ เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเกี่ยวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงหลักสูตร และ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

#### ๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันอุดมศึกษาได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครั้งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนา/ปรับปรุงตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป หรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

## ๑๘. ภาคผนวก

### ๑๘.๑ รายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ที่จะมีการปรับเปลี่ยนตามความก้าวหน้าโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญที่แต่งตั้งโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ทั้งนี้ องค์ความรู้ของคอมพิวเตอร์ อาจประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

#### ๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

องค์ความรู้ของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

##### (๑) โครงสร้างดิสครีต (Discrete Structures)

- Functions, Relations and Sets
- Basic Logic
- Proof Techniques
- Basics of Counting
- Graphs and Trees
- Discrete Probability
- Recurrence Relation
- Generating Function

##### (๒) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)

- Fundamental Constructs
- Algorithmic Problem Solving
- Data Structures
- Recursion
- Event Driven Programming
- Object Oriented
- Foundations Information Security
- Secure Programming

##### (๓) ความซับซ้อนและขั้นตอนวิธี (Algorithms and Complexity)

- Basic Analysis
- Algorithmic Strategies
- Fundamental Algorithms
- Distributed Algorithms
- Basic Computability

##### (๔) โครงสร้างและสถาปัตยกรรม (Architecture and Organization)

- Digital Logic
- Data Representation
- Assembly Level Organization
- Memory Architecture
- Functional Organization
- Multiprocessing

##### (๕) ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)

- Overview of Operating Systems
- Operating System Principles
- Concurrency
- Scheduling and Dispatch
- Memory Management

## (๖) การประมวลผลเครือข่าย (Net-Centric Computing)

- Introduction
- Network Security
- Web Organization
- Networked Applications

## (๗) ภาษาการเขียนโปรแกรม (Programming Languages)

- Overview
- Basic Language Translation
- Declarations and Types
- Virtual Machines
- Abstraction Mechanisms
- Object-Oriented Programming

## (๘) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)

- Foundations
- Building GUI Interfaces

## (๙) กราฟฟิกและการประมวลผลภาพ (Graphics and Visual Computing)

- Fundamental Techniques
- Graphics Systems

## (๑๐) ระบบชาญฉลาด (Intelligent Systems)

- Fundamental Issues
- Basic Search Strategies
- Knowledge Based Reasoning

## (๑๑) การจัดการสารสนเทศ (Information Management)

- Information Models
- Database Systems
- Data Modeling

## (๑๒) ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ (Social and Professional Issues)

- History of Computing
- Social Context
- Analytical Tools
- Professional Ethics
- Risks
- Intellectual Property

## (๑๓) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

- Software Design
- Using APIs
- Tools and Environments
- Software Processes
- Requirements Specifications
- Software Validations
- Software Evolution
- Software Project Management

## (๑๔) ศาสตร์เพื่อการคำนวณ (Computational Science)

### ๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

องค์ความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

#### (๑) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)

- Programming Paradigms
- Algorithms and Problem-solving
- Event Driven and Concurrent Programming
- Using API
- Programming Constructs
- Recursion
- Object-oriented Programming

#### (๒) คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ (Computer Mathematics)

- Functions, Relations and Sets
- Proof Techniques
- Graphs and Trees
- Recursion
- Expectation
- Stochastic Processes
- Hypothesis Tests
- Basic Logic
- Basics of Counting
- Discrete Probability
- Continuous Probability
- Sampling Distribution
- Estimation
- Correlation and Regression

#### (๓) อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)

- Electronic Properties of Materials
- Diodes and Diode Circuits
- MOS Transistors and Biasing
- MOS Logic Families
- Bipolar Transistors and Logic Families
- Design Parameters and Issues
- Storage Elements
- Interfacing Logic Families and Standard Buses
- Operational Amplifiers
- Circuit Modeling and Simulation
- Data Conversion Circuits
- Electronic Voltage and Current Sources
- Amplifier Design
- Integrated Circuit Building Blocks

#### (๔) ตรรกศาสตร์ดิจิทัล (Digital Logic)

- Switching Theory
- Combinational Logic Circuits
- Modular Design of Combinational Circuits
- Memory Elements
- Sequential Logic Circuits
- Digital Systems Design
- Modeling and Simulation
- Formal Verification
- Fault Models and Testing
- Design for Testability

## (๕) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithms)

- Basic Algorithmic Analysis
- Computing Algorithms
- Linked List, Queues, Stacks
- Distributed Algorithms
- Binary Tree, B-Tree, Heap
- Algorithmic Complexity
- Algorithmic Strategies
- Basic Computability Theory

## (๖) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)

- Fundamentals of Computer
- Processor Systems Design
- Computer Arithmetic
- Organization of the CPU
- Memory System Organization and Architecture
- Performance
- Interfacing and Communication
- Distributed System Models
- Device Subsystems
- Performance Enhancements

## (๗) ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)

- Design Principles
- Memory Management
- Concurrency
- Device Management
- Scheduling and Dispatch
- Security and Protection
- File systems
- System Performance Evaluation

## (๘) ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)

- Database Systems
- Relational Database Design
- Data Modeling
- Transaction Processing
- Relational Databases
- Distributed Databases
- Database Query Languages
- Physical Database Design

## (๙) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

- Software Processes
- Software Tools and Environments
- Software Requirements and Specifications
- Language Translation
- Software Design
- Software Project Management
- Software Testing and Validation
- Software Fault Tolerance
- Software Evolution

## (๑๐) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

- Communications Network Architecture
- Communications Network Protocols
- Local and Wide Area Networks
- Client-server Computing
- Data Security and Integrity
- Wireless and Mobile Computing
- Performance Evaluation
- Data Communications
- Network Management
- Compression and Decompression

## ๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

องค์ความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐาน Software Engineering Curriculum ของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

## (๑) พื้นฐานคอมพิวเตอร์ (Computing Essentials)

- Computer Science Foundations
- Construction Technologies
- Construction Tools
- Formal Construction Methods

## (๒) พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิศวกรรม (Mathematical and Engineering Fundamentals)

- Mathematical Foundations
- Engineering Foundations for Software
- Engineering Economics for Software

## (๓) วิชาชีพภาคปฏิบัติ (Professional Practices)

- Group Dynamics and Psychology
- Communications Skills for Software Engineer
- Professionalism

## (๔) การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์ (Software Modeling and Analysis)

- Modeling Foundations
- Types of Models
- Eliciting Requirements
- Requirements Specification & Documentation
- Analysis Fundamentals
- Requirements Fundamentals
- Requirement Validation

## (๕) การออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design)

- Design Concepts
- Design Strategies
- Architectural Design
- Human Computer Interface Design
- Detailed Design
- Design Support Tools and Evaluation

## (๖) การทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Verification and Validation)

- Verification and Validation Terminology & Foundation
- Reviews
- Testing
- Human Computer User Interface Testing and Evaluation
- Problem Analysis and Reporting

## (๗) วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ (Software Evolution)

- Evolution Processes
- Evolution Activities

## (๘) กระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process)

- Process Concepts
- Process Implementation

## (๙) คุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality)

- Software Quality Concepts and Culture
- Software Quality Standards
- Software Quality Processes
- Process Assurance
- Product Assurance

## (๑๐) การจัดการซอฟต์แวร์ (Software Management)

- Management Concepts
- Project Planning
- Project Personnel and Organization
- Project Control
- Software Configuration Management

**๑๘.๑.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**

องค์ความรู้ของสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

## (๑) พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Fundamentals)

- Pervasive Themes in IT
- History of IT
- IT and its Related & Informing Disciplines
- Application Domains

## (๒) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)

- Human Factors
- HCI Aspects of Application Domains
- Human-Centered Evaluation
- Developing Effective Interfaces
- Accessibility
- Emerging Technologies
- Human-Centered Software Development



## (๓) ความมั่นคงและการประกันสารสนเทศ (Information Assurance and Security)

- Fundamental Aspects
- Securities Mechanisms
- Operational Issues
- Policy
- Attacks
- Security Domains
- Forensics
- Information States
- Security Services
- Threat Analysis Model
- Vulnerabilities

## (๔) การจัดการสารสนเทศ (Information Management)

- IM Concepts and Fundamentals
- Database Query Language
- Data Organization Architecture
- Data Modeling
- Managing Database Environment
- Special-Purpose Database

## (๕) การบูรณาการการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยี (Integrative Programming &amp; Technologies)

- Intersystem Communications
- Data Mapping and Exchange
- Integrative Coding
- Scripting Techniques
- Software Security Practices
- Miscellaneous Issues
- Overview of Programming Languages

## (๖) คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Mathematics and Statistics for IT)

- Random Variables and Functions
- Basic Logic
- Discrete Probability
- Functions, Relations and Sets
- Graphs and Trees
- Application of Mathematics to IT
- Discrete and Continuous Probability and Distribution
- Hypothesis Testing
- Sampling and Descriptive Statistics
- Simple Linear Regression
- Correlation Analysis

## (๗) เครือข่าย (Networking)

- Foundations of Networking
- Routing and Switching
- Physical Layer
- Security
- Network Management
- Applications Areas

## (๘) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)

- Fundamentals of Data Structures
- Algorithms and Problem-Solving
- Programming Constructs
- Event-Driven Programming
- Object-Oriented Programming

## (๙) แพลตฟอร์มเทคโนโลยี (Platform Technologies)

- Operating Systems
- Computing Infrastructures
- Architecture and Organization

## (๑๐) การบำรุงรักษาและการบริหารระบบ (Systems Administration and Maintenance)

- Operating Systems
- Administrative Activities
- Applications
- Administrative Domains

## (๑๑) สถาปัตยกรรมและการบูรณาการระบบ (Systems Integration and Architecture)

- Requirements
- Testing and Quality Assurance
- Acquisition/Sourcing
- Organizational Context
- Integration and Deployment
- Architecture
- Project Management

## (๑๒) ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ (Social and Professional Issues)

- Professional Communications
- Legal Issues in Computing
- Teamwork Concepts and Issues
- Organizational Context
- Service Management
- Professional & Ethics Issues & Responsibilities
- Social Context of Computing
- History of Computing
- Intellectual Property
- Privacy and Civil Liberties

## (๑๓) ระบบเว็บและเทคโนโลยี (Web Systems and Technologies)

- Technologies
- Web Development
- Information Architecture
- Vulnerabilities
- Digital Media

### ๑๘.๑.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

องค์ความรู้ของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

#### (๑) พื้นฐานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Computer and Information Technology Fundamentals)

- บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- ประวัติของคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
- ระบบดิจิทัล
- องค์ประกอบคอมพิวเตอร์
- ซอฟต์แวร์ประเภทต่างๆ
- แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์
- ข้อมูลและการบริหารข้อมูล
- เครือข่ายและการสื่อสาร
- อินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ
- ระบบประมวลผล
- ภัยคุกคามและความมั่นคงของระบบ
- จริยธรรมและสังคมไซเบอร์

#### (๒) การเขียนโปรแกรม (Computer Programming)

- หลักสำคัญเกี่ยวกับโปรแกรม
- การพัฒนาโปรแกรมเพื่อทำงานบนระบบต่าง ๆ
- การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์

#### (๓) โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structures and Algorithms)

- โครงสร้างข้อมูล
- การเรียงลำดับข้อมูล
- การค้นหาข้อมูล
- การประยุกต์โครงสร้างข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในธุรกิจ

#### (๔) การเขียนโปรแกรมระบบเว็บ (Web Programming)

- ภาษามาตรฐานของเว็บ
- การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้
- การสร้างเว็บแบบสแตติกและไดนามิก
- สภาวะแวดล้อมของเว็บแอปพลิเคชัน
- การโปรแกรมฝั่งลูกข่าย
- การสร้างโปรแกรมฝั่งแม่ข่าย
- กลไกคุกกี้และการสร้างเว็บที่เก็บสถานะ
- ระบบประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูล
- ข้อคำนึงถึงด้านความมั่นคงของระบบงาน

#### (๕) ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)

- หลักสำคัญของระบบฐานข้อมูล
- สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล
- คุณสมบัติของฐานข้อมูล
- ระบบจัดการฐานข้อมูล
- ภาษาเอสคิวแอล
- การออกแบบฐานข้อมูล
- ความมั่นคงของฐานข้อมูล
- การดูแลระบบฐานข้อมูล

## (๖) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems)

- พื้นฐานของระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐาน
- องค์การและการจัดการ
- บทบาทของระบบสารสนเทศในองค์การ
- การบูรณาการระบบสารสนเทศ
- กลยุทธ์การนำระบบสารสนเทศเพื่อใช้ปรับเปลี่ยนองค์กรและการพัฒนาระบบสารสนเทศ
- การบริหารทรัพยากรสารสนเทศ
- ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล

## (๗) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design)

- องค์ประกอบของระบบ
- ทางเลือกวิธีการพัฒนาระบบ
- กระบวนการพัฒนาระบบ
- การวิเคราะห์ความต้องการ
- แผนภาพแสดงแบบจำลอง
- เอกสารความต้องการ
- การออกแบบระบบ
- การสร้างซอฟต์แวร์ต้นแบบ
- เอกสารทางเทคนิคของการออกแบบ
- การนำเสนอผลการวิเคราะห์และออกแบบ

## (๘) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

- แนวคิดและองค์ประกอบของระบบเครือข่าย
- มาตรฐานแบบจำลองโอเอสไอ
- โทโพโลยี อุปกรณ์เครือข่าย
- โพรโทคอลและสื่อสัญญาณ
- ระบบเครือข่ายระดับและประเภทต่าง ๆ
- การจัดการเครือข่าย
- ภัยคุกคามและการจัดการความมั่นคงของเครือข่าย

## (๙) ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (Information Systems Security)

- ประเภทของภัยคุกคามและการป้องกัน
- นโยบายและการปฏิบัติเพื่อความมั่นคงของระบบ
- การพิสูจน์ทราบในระบบคอมพิวเตอร์
- การจัดการและการบริการด้านความมั่นคง

## (๑๐) โครงการคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ (Business Computer Project)

- ใช้ความรู้รวบรวมจากที่ได้เรียนมา และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อศึกษาความต้องการ วิเคราะห์ ออกแบบและจัดสร้างระบบงานสารสนเทศทางธุรกิจ นำเสนอและจัดทำเอกสารทางเทคนิค โดยใช้กรณีตัวอย่าง

## (๑๑) ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software Usage Skill)

- เพื่อให้ผู้ศึกษามีความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางธุรกิจหรือประยุกต์ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทั่วไปเป็นเครื่องมือในงานธุรกิจแต่ละด้านได้อย่างเหมาะสม โดยแทรกการสาธิตการใช้ซอฟต์แวร์อยู่ในภาคบรรยาย และ/หรือดำเนินการปฏิบัติในภาคปฏิบัติของวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะในวิชาเอกของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

## ๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน

การเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญ (ไม่ใช่ชื่อรายวิชา) ของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน  
แสดงดังตาราง

	องค์ความรู้ (ตาม IEEE & ACM)	องค์การและ ระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องาน ประยุกต์	เทคโนโลยีและ วิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของ ระบบ	ฮาร์ดแวร์และ สถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์
CS	1 โครงสร้างดีสครีต				X	
	2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม			X	X	
	3 ความซับซ้อนและขั้นตอนวิธี			X	X	
	4 โครงสร้างและสถาปัตยกรรม					X
	5 ระบบปฏิบัติการ			X	X	
	6 การประมวลผลเครือข่าย				X	
	7 ภาษาการเขียนโปรแกรม				X	
	8 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์		X	X		
	9 กราฟิกและการประมวลผลภาพ				X	
	10 ระบบชาวนฉลาด				X	
	11 การจัดการสารสนเทศ	X	X			
	12 ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ	X			X	
	13 วิศวกรรมซอฟต์แวร์			X		
	14 คณิตศาสตร์เพื่อการคำนวณ				X	
CE	1 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม			X	X	X
	2 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์				X	X
	3 อิเล็กทรอนิกส์					X
	4 ตรรกศาสตร์ดิจิทัล					X
	5 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี			X	X	
	6 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์					X
	7 ระบบปฏิบัติการ			X	X	
	8 ระบบฐานข้อมูล		X			
	9 วิศวกรรมซอฟต์แวร์			X		

	องค์ความรู้ (ตาม IEEE & ACM)	องค์การและระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของระบบ	ฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
	10 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์				X	
SE	1 ความจำเป็นของคอมพิวเตอร์		X	X	X	X
	2 พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิศวกรรม		X	X	X	
	3 วิชาชีพภาคปฏิบัติ	X		X		
	4 การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์		X			
	5 การออกแบบซอฟต์แวร์			X		
	6 การทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์			X		
	7 วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์			X		
	8 กระบวนการทางซอฟต์แวร์	X				
	9 คุณภาพซอฟต์แวร์			X		
	10 การจัดการซอฟต์แวร์	X				
IT	1 พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ	X	X	X	X	
	2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์		X	X		
	3 ความมั่นคงและการประกันสารสนเทศ		X		X	
	4 การจัดการสารสนเทศ	X	X			
	5 การบูรณาการการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยี		X	X		
	6 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ		X		X	
	7 เครื่องข่าย		X		X	
	8 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม			X	X	
	9 แพลตฟอร์มเทคโนโลยี		X			
	10 การบำรุงรักษาและการบริหารระบบ		X	X	X	
	11 สถาปัตยกรรมและการบูรณาการระบบ		X	X	X	
	12 ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ	X	X			
	13 ระบบเว็บและเทคโนโลยี		X	X	X	
BC	1 พื้นฐานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	X	X			
	2 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์			X	X	

องค์ความรู้ (ตาม IEEE & ACM)	องค์การและระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของระบบ	ฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
3 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี			X	X	
4 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ			X	X	
5 ระบบฐานข้อมูล		X			
6 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	X				
7 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	X				
8 เครือข่ายคอมพิวเตอร์		X		X	
9 ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ	X				
10 โครงการคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ	X				
11 ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์		X			





ภาคผนวก ญ  
มติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ครั้งที่ ๕/๒๕๖๕ (โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์)

วันเสาร์ที่ ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๕ เวลา ๐๙.๐๐ น.

ณ ห้องประชุมโอพารมย์ ชั้น ๑ อาคารโอพาร โรจน์หิรัญ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

\*\*\*\*\*

ผู้มาประชุม (ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์)

๑.	นายบัณฑิต	โบสถ์ทอง	กรรมการสภามหาวิทยาลัยโดยตำแหน่ง
๒.	ศาสตราจารย์เกียรติคุณมนัส	สุวรรณ	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๓.	ศาสตราจารย์เกียรติคุณดนัย	บุญเกียรติ	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๔.	ศาสตราจารย์สุเทพ	สวนใต้	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๕.	ศาสตราจารย์สุชาติ	เชียงใหม่	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๖.	รองศาสตราจารย์สุรัชย์	ขวัญเมือง	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๗.	รองศาสตราจารย์พงศ์	หรรดา	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๘.	นายณรงค์	ธรรมจารี	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๙.	นายชนรงค์	พุทธมลิณประทีป	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๑๐.	นายวรชัย	เพชรร่วง	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๑๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศธร	คำใจหนัก	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร
๑๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีดิ์	สายสี	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร
๑๓.	อาจารย์เสาวรีย์	บุญสา	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร
๑๔.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำนาจ	สงวนกลาง	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากคณาจารย์ประจำ
๑๕.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณี	จันทร์ตา	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากคณาจารย์ประจำ
๑๖.	อาจารย์เทวฤทธิ์	วิญญา	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากคณาจารย์ประจำ

ผู้มาประชุม

๑.	นายสุชาติ	เมืองแก้ว	นายกสภามหาวิทยาลัย
๒.	ศาสตราจารย์ไพบุลย์	วิวัฒน์วงศ์วนา	อุปนายกสภามหาวิทยาลัย
๓.	รองศาสตราจารย์กิตติศักดิ์	สมุทธรักษ์	กรรมการสภามหาวิทยาลัยโดยตำแหน่ง
๔.	นายเฉลิมพล	ประทีปวงนิช	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๕.	รองศาสตราจารย์วิไลลักษณ์	พรมเสน	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร
๖.	รองศาสตราจารย์ไพฑูรย์	อินตะขัน	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากคณาจารย์ประจำ
๗.	รองศาสตราจารย์ปริเยศ	สิทธิสรวง	เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

ผู้ไม่มาประชุม (ติดราชการหรือติดภารกิจอื่น)

๑.	นายประเสริฐ	รัตนไพศาลศรี	กรรมการสภามหาวิทยาลัยโดยตำแหน่ง
----	-------------	--------------	---------------------------------

## ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในการประชุม

๑. นายปรีชา	ไชโย	ผู้ช่วยเลขาธิการสภามหาวิทยาลัย
๒. อาจารย์กมลวรรณ	ทาวิน	ผู้ช่วยเลขาธิการสภามหาวิทยาลัย
๓. ว่าที่ร้อยตรีณัฐพัชร	วันตัน	ผู้ช่วยเลขาธิการสภามหาวิทยาลัย
๔. นางสาวสุปราณี	สีตาบุตร	ผู้ช่วยเลขาธิการสภามหาวิทยาลัย
๕. นางสาวธัญญาลักษณ์	ทะลือ	ผู้ช่วยเลขาธิการสภามหาวิทยาลัย
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป	วงษ์ป็น	รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
๗. นายภาสกร	สีเหลื่อง	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
๘. นายไพโรวัลย์	ปานะโปย	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
๙. นายผลิตเดช	แก้วบุญเรือง	เจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์

## ผู้เข้าร่วมประชุม

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์สวัสดิ์	อำนาจกิติกร	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
๒. รองศาสตราจารย์ธิดิมา	คุณยศยิ่ง	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ	อินตะวงศา	ผู้ช่วยอธิการบดีด้านงานบริหารทั่วไป
๔. รองศาสตราจารย์ธมลวัฒน์	หิรัญชาติอนันต์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาบัณฑิตกรรมการผลิตเซรามิกส์สร้างสรรค์
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิวัช	ลาวัลยวดีกุล	อาจารย์ประจำสาขาวิชาบัณฑิตกรรมการผลิตเซรามิกส์สร้างสรรค์
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรวิศ	มูลอินตะ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาบัณฑิตกรรมการผลิตเซรามิกส์สร้างสรรค์
๗. รองศาสตราจารย์ภิญญาพันธุ์	พจนะลาวัลย์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาสังคมศึกษา
๘. อาจารย์กิตติยา	ตุ้ยคำ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอนภาษาจีน
๙. อาจารย์อภิชาติ	เลิศพินิจอมรกุล	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอนภาษาจีน
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มัตติกา	บุญมา	อาจารย์ประจำสาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริมา	เอมวงษ์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดารุณี	นิพัทธ์ศานต์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทย
๑๓. อาจารย์วิไลวรรณ	เข้มขัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทย
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุษราคัม	อินทสุก	อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาอังกฤษ
๑๕. อาจารย์พงศ์ทวี	ทศวา	อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาอังกฤษ
๑๖. อาจารย์สุธิษณา	โตธนายานนท์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการปฐมศึกษา
๑๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติยา	ปลอดแก้ว	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์
๑๘. อาจารย์ปรมิินทร์	วงษ์คำสิงห์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์
๑๙. อาจารย์เมธาวัฒน์	กาวิลเครือ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
๒๐. อาจารย์วีรชัย	สว่างทุกข์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
๒๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์	พงศ์พันธุ์พัฒนา	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบัญชี

๒๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐนันท์ รุติยาปราโมทย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบัญชี  
 ๒๓. รองศาสตราจารย์พรสวรรค์ มณีทอง อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรี

**ผู้เข้าร่วมประชุม (ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์)**

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพ์ภา โปธิลังกา รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและวิชาการต่างประเทศ  
 ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิยดา เหล่มตระกูล คณบดีคณะครุศาสตร์  
 ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์หฤทัย ไทยสุชาติ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์  
 ๔. อาจารย์นุสรรา แสงอร่าม คณบดีคณะวิทยาการจัดการ  
 ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภกฤติ ผากา คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
 ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิรัตน์ พัฒนิบูลย์ ผู้ช่วยอธิการบดีด้านติดตามนโยบายและกิจการพิเศษ  
 ๗. อาจารย์อัจฉริยา ครุธาโรจน์ ผู้ช่วยอธิการบดีด้านวิเทศสัมพันธ์  
 ๘. อาจารย์สมศักดิ์ กำทอง ผู้ช่วยอธิการบดีด้านโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง  
 ๙. อาจารย์ดวงใจ พุทรวงศ์ ผู้ช่วยอธิการบดีด้านบริการวิชาการ  
 ๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนงรัตน์ รินแสงปิ่น อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว

เริ่มประชุมเวลา ๐๙.๐๐ น.

นายสุชาติ เมืองแก้ว นายกสภามหาวิทยาลัย ประธานการประชุมกล่าวเปิดการประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

**ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา**

**๕.๙ การพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖**

รองศาสตราจารย์กิตติศักดิ์ สมุทธารักษ์ อธิการบดี กรรมการสภามหาวิทยาลัย โดยตำแหน่ง ได้เสนอให้ที่ประชุมพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖ ในการนี้ได้ขออนุญาตที่ประชุมให้อาจารย์เมธาวัฒน์ กาวิลเครือ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นผู้นำเสนอ

อาจารย์เมธาวัฒน์ กาวิลเครือ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ นำเสนอรายละเอียดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖ ให้ที่ประชุมพิจารณา รายละเอียดตามเอกสารประกอบการประชุมหมายเลข ๕.๙.๑ – ๕.๙.๓

ที่ประชุมร่วมกันพิจารณาและมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

๑. หน้า ๒๑ กลุ่มวิชาเลือก มี ๕ กลุ่ม โดยให้เลือกเรียนรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต ดังนั้นควรระบุให้ชัดเจนว่าให้นักศึกษาเลือกเรียนกลุ่มละกี่วิชา

๒. ให้พิจารณาตัดรายวิชาเกมกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ออก เนื่องจากมีความซ้ำซ้อนกับรายวิชาอีสปอร์ต ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

๓. การวิพากษ์หลักสูตร ควรเชิญสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องมาวิพากษ์หลักสูตร  
ด้วย เพื่อจะได้ทราบว่าสถานประกอบการต้องการบัณฑิตในลักษณะใด

๔. ควรมียาวิชา Pre - Calculus เพื่อปรับพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์

๕. ที่ประชุมเสนอให้พิจารณารับรองรายงานการประชุมเป็นการเฉพาะในระเบียบ  
วาระนี้

มติสภามหาวิทยาลัย ๑. เห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖ โดยให้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะของที่ประชุม  
และเปิดสอนในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๖

๒. เห็นชอบให้รับรองรายงานการประชุมเป็นการเฉพาะในระเบียบวาระนี้

เลิกประชุมเวลา ๑๓.๐๐ น.

ขอรับรองรายงานการประชุมข้างต้น



(รองศาสตราจารย์ปริเยศ สิทธิสงรอง)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

เลขานุการสภามหาวิทยาลัย